

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ



**ХII ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Красноярск, 29 октября 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**ХII ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Красноярск, 29 октября 2020 г.

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2020

ББК 20
И 665

Редакционная коллегия:

И.Б. Чмиль (отв. ред.)

Н.М. Горленко

Н.З. Смирнова

Е.А. Галкина

И 665 **Иновации в естественнонаучном образовании:** XII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 29 октября 2020 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. И.Б. Чмиль; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2020. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00102-434-7

ББК 20

ISBN 978-5-00102-434-7

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аниськина А.П.</i> Особенности применения информационных задач при обучении биологии иностранных студентов медицинских вузов	7
<i>Барина Д.Е.</i> Проблемы подготовки обучающихся к ЕГЭ по биологии.....	11
<i>Белова А.О.</i> Подготовка к Государственной итоговой аттестации по химии: проблемы и решения.....	15
<i>Бережная О.В.</i> Формирование внутренней мотивации обучающихся на основе познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии	19
<i>Блашко И.В., Зорков И.А., Некрасова Н.А.</i> Математическое моделирование в биологии.....	22
<i>Галкина Е.А.</i> Практическая подготовка будущих учителей биологии в процессе освоения дисциплины «Мониторинг образовательных результатов»	26
<i>Горленко Н.М.</i> О необходимости создания школьных команд по развитию естественнонаучной грамотности обучающихся	29
<i>Деулина Ю.А., Кропова Ю.Г., Деулина И.Ю.</i> Предпрофильная подготовка учащихся в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе»	32
<i>Евсюков А.Н.</i> Специфика преподавания физики в условиях профессионального образования	37
<i>Енуленко О.В.</i> Вещества и реакции при изучении экологических проблем	41
<i>Ибрагимова А.А.</i> Использование приемов мнемотехники для интеллектуального развития учащихся при обучении биологии	46

<i>Каткова К.В., Керн К.Н., Масленкова В.А., Садокова Ж.Ю.</i> Использование интерактивных рабочих листов на платформе liveworksheets в процессе естественнонаучной подготовки обучающихся 7 классов	50
<i>Корнеева Н.В.</i> Информационно-образовательная среда по предмету «Биология» для детей с особыми образовательными потребностями.....	55
<i>Котихина М.А.</i> Экологическое общество учащихся 5–6 классов как способ повышения интереса к изучению биологии и сохранению окружающей среды	63
<i>Латынцев С.В., Прокопьева Н.В.</i> Распознавание физических явлений учащимися в процессе продуктивного взаимодействия.....	66
<i>Лексакова Т.Г., Кропова Ю.Г.</i> Организация сетевой совместной деятельности учащихся	72
<i>Лисовская Е.О.</i> Реализация уроков биологии с применением дистанционных технологий обучения	76
<i>Любященко Е.В.</i> Метод обучения детей с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивной системе обучения	80
<i>Мальцева О.М., Пахомова Т.А.</i> Учебники биологии сегодня: проблема выбора.....	84
<i>Марина А.В., Короткова Ю.С.</i> Сравнительный анализ УМК курса биологии 10–11 классов базового уровня изучения	90
<i>Маштакова М.В., Теремов А.В.</i> Самостоятельность школьников на уроках биологии в условиях цифровизации образования	98
<i>Миловидова Е.А.</i> Традиционная и инновационная модель обучения: сравнительная характеристика	102

<i>Найман М.А.</i> Методические особенности интеграции содержания уроков биологии в разделе «Хордовые животные».....	105
<i>Петунин О.В.</i> Способы формирования естественнонаучной грамотности учащихся.....	109
<i>Петухова И.О.</i> Особенности изучения школьной биологии обучающимися-экстернами.....	112
<i>Попова И.В.</i> Использование дистанционного обучения при работе с детьми с ОВЗ.....	116
<i>Рыкова Н.В.</i> Диагностика экологических знаний и умений как элемент преемственности начального и основного общего образования	120
<i>Семенова Е.А., Кропова Ю.Г.</i> Виртуальные лаборатории на уроках биологии.....	123
<i>Слесарева Е.Е.</i> Механизмы организации естественнонаучного обучения с использованием интегрированного подхода.....	128
<i>Смирнова Н.З.</i> Основные ориентиры обновления содержания образования	131
<i>Соколовская О.А.</i> Возможности мобильных образовательных приложений при изучении химии	136
<i>Тесленко В.И., Михасенок Н.И.</i> Особенности подготовки студентов по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» в очной и дистанционной формах обучения	144
<i>Тимошина Л.Г.</i> Проектная деятельность как средство формирования профессиональной компетентности студента	151

<i>Хайбулина К.В.</i> Способы и средства реализации электронного обучения для подготовки к государственной итоговой аттестации по биологии	155
<i>Хачатурьянц В.Е.</i> Интеграция гуманитарных дисциплин с целью изучения строения и жизнедеятельности человека	160
<i>Чмилёв И.Б.</i> Успешный олимпиадник. Кто он?	164
<i>Шабалова Н.В.</i> Применение естественнонаучной базы детского эколого-биологического центра для обучения чтению на примере ДОП «Школа мудрого филина».....	168
<i>Юносова Л.В.</i> «Видообразование как результат эволюции» в курсе «Общие биологические закономерности» (10 класс).....	170
<i>Янгелова Л.В.</i> Блочно-модульная технология при организации смешанного обучения	174
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	180

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗАДАЧ
ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ
ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ**

**FEATURES OF INFORMATION PROBLEMS
APPLICATION FOR TEACHING OF BIOLOGY
FOR FOREIGN STUDENTS
IN MEDICAL UNIVERSITIES**

**А.П. Аниськина
A.P. Aniskina**

Ключевые слова: *обучение биологии, информационные задачи, медицинские вузы, иностранные студенты.*

Keywords: *teaching of biology, information problems, medical universities, foreign students.*

Аннотация. *В статье описываются особенности применения различных типов учебных задач при обучении биологии иностранных студентов-медиков. Показано применение таких задач для развития определенных информационных умений и навыков.*

Abstract. This article describes features of different types of teaching problems application for teaching of biology for foreign students in medicine. Application of the problems for development of specific information skills and acquirements is shown.

Обучение биологии – это процесс, направленный на приобретение, усвоение и применение знаний о биологических объектах и явлениях [2].

Согласно принятому общеобразовательному стандарту, процесс освоения дисциплины должен быть направлен на формирование у обучающихся определенных общекультурных компетенций: способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу; готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потен-

циала. Изучение дисциплины «Биология» обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационной, медико-биологической терминологии, ИК-технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

Актуальность исследования была обусловлена необходимостью формирования у студентов-медиков компетенций, установленных образовательным стандартом. Формирование умений решать профессиональные задачи с использованием ИКТ-технологий является необходимой составляющей успешного обучения. В настоящее время постоянно растут требования к информационной подготовленности студентов, обучающихся в медицинских вузах. Это объясняется многими причинами, в том числе возросшей долей в образовательном процессе самостоятельного и дистанционного обучения.

Для организации образовательного процесса могут использоваться различные средства информационных технологий, которые выступают как носители и источники учебной информации. Умение оперировать различными видами информации является интегративным свойством личности. Умение отбирать, перерабатывать, трансформировать информацию в особый тип предметно-специфических знаний позволяет повышать результативность процесса обучения и усвоения знаний. Применение ИКТ-технологий повышает эффективность процесса обучения на всех его этапах, помогает студентам получать, анализировать и усваивать существенно больше необходимой для успешного обучения информации. Для успешной учебной деятельности в вузе студенты должны эффективно использовать технологии подготовки и оформления результатов самостоятельной учебной работы, а в дальнейшем и научно-исследовательской деятельности.

По окончании изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы рациональные приемы и способы самостоятельного поиска и обработки учебной информации биологической направленности, необходимой для решения различных задач.

Однако целый ряд сложностей, и в первую очередь лингвистического характера, возникает при обучении иностранных студентов первого курса. Многие из них недостаточно хорошо владеют русским языком, особенно специализированной лексикой, необходимой для успешного освоения дисциплины. Подавляющему большинству иностранных студентов первого курса достаточно сложно интегрироваться в учебный процесс.

Проанализировав сложившуюся ситуацию, мы определили цель дальнейшей работы – разработать и реализовать методику применения учебных заданий, направленных на развитие и углубление предметных знаний с применением информационных умений.

Для этого были поставлены задачи:

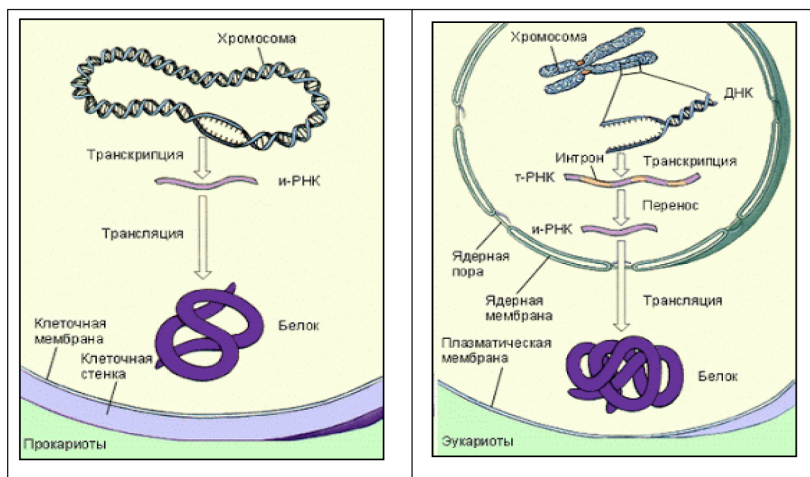
- 1) разработать комплекс учебных заданий, направленных на формирование, углубление и закрепление специальных предметных знаний;
- 2) разработать комплекс учебных заданий для контроля полученных знаний;
- 3) разработать критерии оценки результатов применения методики.

Эффективность обучения зависит от множества различных информационных умений, поэтому для их развития были разработаны комплексы учебных заданий, в процессе применения которых прорабатываются определенные виды учебной деятельности. Задания построены таким образом, чтобы формировать специальные знания по предмету и одновременно развивать различные информационные умения. При разработке комплексов заданий мы учитывали особен-

ности учебных задач: функциональное назначение задачи, а также содержание и форму ее построения [1]. С применением различных информационных технологий для решения заданий биологического содержания иностранным студентам легче показать уровень предметных знаний. Специальные учебные задания были разработаны по всем разделам дисциплины и применялись в течение всего периода обучения. Пример задания представлен на рисунке.

Сравните представленные схемы:

1. Назовите процесс, представленный на рисунке.
2. Перечислите его стадии.
3. Определите отличия в протекании процесса синтеза белка у про- и эукариот.



В конце семестра проводилось собеседование со студентами, которые получали такие задания в процессе обучения. Многие из них указывали, что выполнение заданий в такой форме помогает успешнее справляться с некоторыми сложностями, возникающими из-за неуверенного владения русским языком. Использование учебных задач по биологии, основанных на определенных информационных умениях,

предполагает вовлечение студентов в определенные виды учебно-практической деятельности. Это требует от них более глубокого понимания изученного материала. Мы полагаем, что применение предложенных моделей учебных задач будет способствовать развитию у студентов умений осуществлять полный цикл информационной деятельности в рамках изучаемых дисциплин. Именно такие умения и навыки являются технологической основой успешного обучения в вузе.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли. М., 2008. 216 с.
2. Титов Е.В., Морозова Л.В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии. М., 2010. 173 с.

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

PROBLEMS OF PREPARING STUDENTS FOR THE EXAM IN BIOLOGY

Д.Е. Барина
D.E. Barinova

Ключевые слова: *подготовка к ЕГЭ по биологии, методика обучения биологии.*

Keywords: *preparation for the exam in biology, methods of teaching biology.*

Аннотация. *В статье приведена статистика результатов ЕГЭ по биологии за последние три года, рассмотрены сложные задания и особенности подготовки к Единому государственному экзамену по биологии.*

Abstract. *The article provides statistics on the results of the Unified State Exam in biology over the past three years, examines the complex tasks and features of preparation for the unified state exam in biology.*

Важным этапом в жизни каждого школьника является успешная сдача Единого государственного экзамена, результаты которого дают возможность поступить в вуз. Русский язык и математика являются обязательными предметами итоговой аттестации. Другие предметы выпускники выбирают самостоятельно, опираясь на свой уровень подготовки и на конкурс вступительных испытаний в вузах.

ЕГЭ по биологии, как правило, сдают небольшой процент выпускников, так как предмет является сложным. Последние три года в Красноярском крае растет количество выпускников, сдающих ЕГЭ по биологии. Например, в 2017 г. сдавали всего 16,74 % от общего числа участников, в 2018 г. – 17,79 %, в 2019 г. – 17,84 %, в 2020 г. – 19,36 % [1].

Кратко рассмотрим основные результаты ЕГЭ по биологии за последние три года. Средний балл ЕГЭ по биологии за 2018 г. составил 49,24 %, 2019 – 50,70 %, 2020 – 51,48 %. Процент учащихся, которые сдали с 81 до 99 баллов, за 2018 г. – 2,93 % от общего числа, 2019 – 4,30 %, 2020 г. – 2,20 %. 100 %-ный результат не показывает никто уже долгое время. Не преодолели минимальный пороговый балл (набрали менее 36 баллов) почти четверть сдающих, из них в 2018 г. не сдали 18,58 %, 2019 – 17,06 %, 2020 – 12,66 % [1].

Необходимо помнить, что минимального балла недостаточно для поступления в вузы. Так, в КГПУ им. В.П. Астафьева проходной балл – 43, в СФУ минимальный проходной балл – 42, в КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого средний балл составил от 36 до 38.

Рассмотрим задания ЕГЭ по биологии. Комплект заданий включает в себя базовый и повышенный уровень сложности, предусмотренный современным образовательным стандартом. Проверка знаний предполагает по-

нимание большого понятийного аппарата, владение предметными, специальными умениями и умениями объяснять биологические процессы, явления и решать биологические задачи.

Традиционно сложными заданиями для выпускников являются задания на установление последовательности систематических таксонов, процессов, явлений, биологических объектов; вопросы эволюции; генетические и цитологические задачи и задания, требующие владения логическими приемами умственной деятельности и умениями излагать свои мысли в письменном виде. Содержание этих заданий включает понятия из следующих разделов школьной биологии: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье» и «Общая биология», изучаемых с 5 по 11 класс. Большое внимание уделяется общебиологическим законам и закономерностям, прикладным знаниям по биологии, селекции, охране природы, валеологии, в которую входят основы оказания первой медицинской помощи.

Для того чтобы овладеть биологическими понятиями школьного курса, необходимы кропотливая работа учащихся на протяжении всего периода изучения биологии и постоянная тренировка. В 10–11 классах, помимо углубления в вопросы общей биологии, необходимо формировать навыки решения тестовых заданий. Вместе с тем самоопределение в выборе профессии наступает в старших классах, а значит, содержание таких разделов, как ботаника, зоология и человек и его здоровье, осваиваются на минимальном уровне. В этом и состоит трудность подготовки к ЕГЭ по биологии, так как чаще всего учащимся приходится за короткий промежуток осваивать огромный объем информации.

Вопросы и задания ЕГЭ по биологии, как правило, имеют сложную формулировку, а в некоторых случаях разработчиками допускаются неточности и ошибки. Например, в 2016 г. в задании на сопоставление признаков классов насекомых правильным ответом считался, что только паукообразные могут иметь внекишечное пищеварение, однако для многих хищных насекомых (мух, тлей, клопов и т. д.) оно характерно.

Подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии осложняется рядом методических и организационных проблем. Во-первых, отсутствует рекомендованный перечень литературы для подготовки обучающихся. Во-вторых, содержание и структура экзаменационной работы могут измениться за короткий период (не успевают обновлять информацию в демовариантах и в официальных источниках, например, на сайте ФИПИ). В-третьих, методические рекомендации для экспертов иногда не совпадают с критериями оценки конкретной работы.

Анализ сложившейся ситуации актуализирует поиск технологий и методик многоаспектного повторения изученного материала и развития универсальных способов мышления и деятельности. Качественная подготовка к ЕГЭ по биологии будет определяться системой работы по выявлению и ликвидации образовательных дефицитов, формированием естественнонаучного мировоззрения через внеклассное чтение и видеоконтент, посвященный биологическим объектам и явлениям, и наличием опыта исследовательской деятельности и презентацией результатов.

Библиографический список

1. Красноярский ЦОКО. URL: <https://coko24.ru/> (дата обращения: 30.09.2020).

ПОДГОТОВКА К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ХИМИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

PREPARATION FOR THE STATE ATTESTATION IN CHEMISTRY: PROBLEMS AND SOLUTIONS

А.О. Белова
A.O. Belova

Ключевые слова: *Государственная итоговая аттестация по химии, задания высокого уровня сложности, окислительно-восстановительные реакции, признаки протекания реакций.*

Keywords: *state attestation in chemistry, tasks high level of complexity, redox reactions, signs of a reactions.*

Аннотация. *В статье описываются особенности современной Государственной итоговой аттестации по химии. Рассматриваются проблемные разделы. Приводятся способы подготовки учеников к выполнению задания 30.*

Abstract. The article describes the features present of state attestation in chemistry. Problem sections are considered. Shows the ways of preparing high school students for the task 30.

Химия является одной из важных и развивающихся областей естествознания. Результаты ГИА по химии учитываются при поступлении на многие перспективные специальности. В последние три года структура экзаменационной работы заметно усложнилась. В заданиях КИМ содержатся три уровня сложности: базовый, повышенный, высокий. Первая часть больше не содержит заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Вторая, помимо теоретической, имеет практическую направленность. Также выросло количество расчетных действий при выполнении задач. В целом экзаменационная работа направлена на выявление осознанного и глубокого уровня владения предметом.

Д.Ю. Добротин совместно с другими педагогами проанализировали результаты выпускников, прошедших ГИА по химии. Самое большое количество ошибок ученики допустили в заданиях, направленных на знания основ органической химии. Выполнение заданий высокого уровня сложности не удается достаточно большому количеству выпускников. Нужно отметить, что именно учитель химии в большей степени ответственен за подготовку учеников к данному экзамену. Также важно, что на освоение учениками школьной программы по химии отводится небольшое количество учебных часов. В частности, если ученику удастся правильно выполнить все задания повышенного уровня сложности, то можно судить о его глубоких знаниях и рассчитывать на получение им высокого балла на экзамене.

Обратим внимание на подготовку учащихся к 30 заданию ГИА по химии. Проверяемый элемент содержания – окислительно-восстановительные реакции.

Пример 1

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, хлороводород, хлорид натрия, карбонат натрия, хлорид калия. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и выделением газа. Выпадение осадка в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

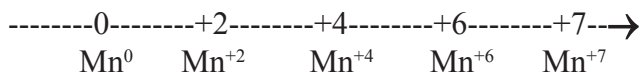
30 задание относится к заданиям высокого уровня сложности и проверяет умение находить из предложенного перечня веществ окислитель и восстановитель, самостоятель-

но составлять уравнение реакции и владеть методом электронного баланса. У учащихся часто возникают трудности с составлением схемы реакции. Умение писать уравнения электронного баланса усваивается намного лучше.

Подчеркнем, что в 2020 г. формулировка задания 30 была изменена. Ранее ученик мог предоставить любую верную окислительно-восстановительную реакцию, используя вещества из предложенного списка. В КИМ ЕГЭ текущего года добавлено условие протекания реакции. Таким образом, выпускник должен составить уравнение определенной реакции. В противном случае задание будет не засчитано.

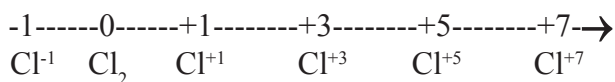
На первом этапе решения экзаменуемый должен записать предложенные вещества в виде химических формул: KMnO_4 , HCl , NaCl , Na_2CO_3 , KCl .

Как правило, в списке веществ есть соединение, проявляющее типичные свойства восстановителя либо окислителя. В приведенном задании это перманганат калия – типичный окислитель. Изучая способы получения кислорода в восьмом классе, ученики должны были познакомиться с формулой перманганата калия и знать ее. Установить окислительные и восстановительные свойства веществ и выделить их из всего перечня ученикам будет проще, если изучать химические свойства элементов с помощью шкал степеней окисления (ШСО). Рассуждая далее, необходимо найти подходящий восстановитель.



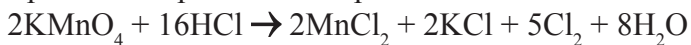
Примеры: MnCl_2 MnO_2 K_2MnO_4 KMnO_4

Из шкалы видно, что Mn^{+7} проявляет только окислительные свойства.



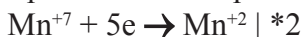
Примеры: NaCl NaClO NaClO_3 NaClO_3 NaClO_4

Уравнение протекающей реакции:



ок-ль восст-ль

Уравнение электронного баланса



Cl^{-1} проявляет только восстановительные свойства и находится в составе молекул HCl , NaCl , KCl . В условии сказано, что реакция идет с выделением газа, изменением цвета раствора и без выпадения осадка. Если написать аналогичное превращение с KCl или NaCl , то будет наблюдаться выпадение коричневого осадка MnO_2 . Качественные признаки реакций ученики могут наблюдать на практических занятиях при использовании химического эксперимента. При недостаточном количестве практических работ в учебном планировании учитель может демонстрировать эксперименты на обычных уроках. Такой подход поможет выпускникам лучше ориентироваться в большом объеме учебного материала, а также понимать его, а не заучивать.

Нужно добавить, что при подготовке к ГИА по химии важно соблюдать этапность обучения. Решить задания второй части будет практически невозможно ученику, не владеющему материалом общей и неорганической химии.

Библиографический список

1. Добротин Д.Ю. Современные требования к контролю образовательных достижений учащихся // Химия в школе. 2018. № 8.–С. 14–19. URL: <https://lecta.rosuchebnik.ru/mybooks/book/1142008>]
2. Как устроена мировая наука. URL: https://expert.ru/russian_reporter/2013/43/kak-ustroena-mirovaya-nauka/media/214548/]
3. Медведев Ю.Н., Стаханова С.В. Контрольные измерительные материалы: реальность и перспективы // Химия в школе. 2018. № 1. С. 23–28.

4. Добротин Д.Ю. Роль заданий с развернутым ответом в экзаменационной модели ЕГЭ по химии // Педагогические измерения. 2019. № 2. С. 43–52. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-zadaniy-s-razvyornutym-otvetom-v-ekzamenatsionnoy-modeli-ege-po-himii/viewer>
5. Добротин Д.Ю., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 по химии. URL: https://chemexam.ru/files/2019_recommendations.pdf
6. Оржековский П.А. Реализация продуктивной модели обучения в школьных учебниках // Химия в школе. 2018. № 4. С. 14–17. URL: <https://lecta.rosuchebnik.ru/mybooks/book/1375962>

ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

FORMATION OF INTERNAL MOTIVATION OF STUDENTS ON THE BASIS OF COGNITIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS IN THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY

О.В. Бережная
O.V. Berezhnaya

Ключевые слова: *внутренняя мотивация, обучение биологии, познавательные универсальные учебные действия.*

Keywords: *internal motivation, biology training, cognitive universal educational actions.*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внутренней мотивации обучающихся на основе познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии.

Abstract. The article discusses the features of internal motivation of students based on cognitive universal educational actions in the process of teaching biology.

Проблемой современной школы, которая тянется еще с советских времен, является недостаточная мотивированность среднестатистического школьника на учебу, в первую очередь на ее результат. И не секрет, что внешняя мотивация в виде контроля родителей и учителя, которая проявляется в фиксации учебной результативности и оценивании знаний, уже давно не оказывает должного эффекта на современного обучающегося. Огромный мир за порогом школы манит разнообразной информацией, всемирная паутина и новомодные гаджеты усиленно отвлекают от учебы. Поэтому необходимо воспользоваться внутренними мотивами для активизации процесса учебы и стимуляции познавательного интереса к предмету.

Внутренняя мотивация к учебе – это естественный путь улучшения учебной результативности учеников путем развития познавательного интереса к предмету. Обучающиеся начинают испытывать интерес к процессу деятельности на уроке и при выполнении домашнего задания, они активно работают над результатом своей учебной деятельности, занимаясь саморазвитием и раскрытием своих способностей. У них развивается образное и логическое мышление, закладывается фундамент для критического мышления, активизируется познавательный интерес через формирование познавательных универсальных действий. Обучающиеся становятся ключевым звеном урока, которое заинтересовано в процессе и достижении высоких учебных результатов.

Внутренние мотивы непосредственно связаны с деятельностью ученика. Они характеризуются интересом к процессу учебной деятельности и его результату, а также стремлением развить какие-либо качества и умения, в частности познавательные универсальные действия, и очень часто используются на уроках биологии при решении проблемных задач. Благодаря развитию внутренней мотивации на уроках биологии

на основе познавательных универсальных учебных действий стимулируется и повышается познавательный интерес к предмету, активизируется учебная деятельность обучающихся, улучшается усвоение нового материала, объединяется ранее разрозненный коллектив, ребята учатся общаться и взаимодействовать. Развивается логическое, критическое мышление. Благодаря быстрой смене деятельности по изучению нового учебного материала развиваются творческие способности учеников в процессе продуктивной творческой деятельности, организованной учителем, закрепляются полученные знания, умения, навыки, что способствует повышению учебной результативности учеников.

Познавательные универсальные учебные действия на уроках биологии можно разделить на две группы: пути и средства для формирования устойчивых познавательных интересов обучающихся – общеучебные универсальные действия и логические универсальные действия. Общеучебные универсальные действия включают работу с новой информацией, ее поиск в справочниках, энциклопедиях, научно-популярной литературе, сети Интернет. Кроме того, эта работа включает выделение главного, существенного, поиск интересных сообщений и их обработку. К общеучебным универсальным действиям также относится осознанное и произвольное построение высказываний, работа над продуманным репродуктивным воспроизводством нового учебного материала. Данный вид УУД включает выбор эффективных способов решения проблемных задач, а также рефлексию, контроль и оценку деятельности школьника на уроках биологии. Ученики должны оценивать свою учебную деятельность и по возможности делать выводы по ее корректировке. Они могут самостоятельно оценивать свою работу на уроке и делать умозаключения по ее результатам.

Логические универсальные действия являются основной научно-исследовательской деятельности на уроке био-

логии. Благодаря умению производить логические мыслительные операции, такие как анализ, синтез, аналогия, классификация, умение делать вывод, умение обобщать и систематизировать информацию у обучающихся, развиваются навыки экспериментальной работы. Умение устанавливать причинно-следственные связи помогает решать задачи проблемно-поискового характера. Развитие логических универсальных действий – это прерогатива современной биологии, базирующейся на эмпирических знаниях, которые должны быть изучены, исследованы современным школьником, опробованы и доказаны на практике.

Таким образом, благодаря использованию познавательных УУД в образовательном процессе уроков биологии была существенно повышена внутренняя мотивация к изучению биологии, сформирован высокий познавательный интерес, который был подкреплен высокими оценками и высокими учебными достижениями.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В БИОЛОГИИ

MATHEMATICAL MODELING IN BIOLOGY

И.В. Блажко, И.А. Зорков, Н.А. Некрасова
I.V. Blazhko, I.A. Zorkov, N.A. Nekrasova

Ключевые слова: *моделирование, математическая модель, биологические процессы.*

Keywords: *modeling, mathematical model, biological processes.*

Аннотация. *В статье освещены примеры математического моделирования в биологии, показано, какие примеры математического моделирования можно использовать в практической деятельности преподавателя биологии.*

Abstract. *The article highlights examples of mathematical modeling in biology, shows which examples of mathematical modeling can be used in the practical activities of a biology teacher.*

Все естественные и общественные науки, использующие математический аппарат, по сути занимаются математическим моделированием: заменяют объект его математической моделью и затем изучают ее. Математическая модель – это математическое представление реальности. Математическое моделирование – это процесс построения и изучения математических моделей. Связь математической модели с реальностью осуществляется с помощью цепочки гипотез, идеализаций и упрощений. Современная биология очень широко применяет такие математические и компьютерные методы, как компьютерное моделирование различных биологических процессов и отдельных молекул (например, молекул новых лекарственных веществ), планирование мероприятий по предотвращению распространения эпидемий, анализ экологических последствий работы различных промышленных объектов, биотехнологические производства и многое другое.

Примером применения математических моделей при изучении общей биологии является изучение закона Харди-Вайнберга. Исходя из этого закона, элементарной единицей эволюционного процесса является не организм (особь), а популяция. Вся совокупность генов популяции называется ее генофондом и определяется как $2N$, где N число особей, в каждом рассматриваемом локусе имеется $2N$ генов и n пар гомологичных хромосом, когда речь идет о популяции диплоидных организмов.

Важнейшей характеристикой популяции являются частота аллелей (генов) и генотипов. Генофонд популяции воплощается в значениях частот генотипов, определяемых на репрезентативных (достаточно больших) выборках, которые должны делаться случайно (для исключения субъективных ошибок экспериментатора).

Генетическую структуру популяций определяют по закону Харди-Вайнберга. Он разработан для популяций, которые отвечают следующим условиям – свободное скрещи-

вание между особями, одинаковая жизнеспособность гомозигот и гетерозигот (отсутствие отбора), отсутствие мутационного давления, а также неограниченно большая численность особей. Согласно закону Харди-Вайнберга частота членов пары аллельных генов распределяется в соответствии с формулой бинома Ньютона:

$$(p + q)^2 = 1 \text{ или } p^2 + 2pq + q^2 = 1,$$

где p^2 – частота гомозиготного потомства по аллели А;

$2pq$ – частота гетерозигот Аа;

q^2 – частота гомозиготного потомства по аллели а.

Аллели А и а присутствуют в популяции с частотами p и q , сумма которых равна 1 ($p + q = 1$).

Далее мы опишем, как определяется генетическая структура популяции при помощи математического моделирования.

Альбинизм у человека наследуется как рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой 1:20000. Необходимо вычислить частоту рецессивного и доминантного генов в популяции и определить ее генетическую структуру.

В соответствии с законом Харди-Вайнберга частоты генотипов в популяции выражают уравнением:

$$p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1,$$

где p – частота доминантного гена,

q – частота рецессивного гена,

$p + q = 1$ – частота генов в популяции.

1. Запишем условные обозначения генов:

А – ген нормальной пигментации кожи;

а – ген альбинизма.

2. Частота альбиносов соответствует q^2 и равна 1/20000.

Следовательно, частота альбиносов в популяции будет:

$$q^2aa = 1/20000 = 0,00005.$$

Из формулы Харди-Вайнберга следует, что концентрация аллеля альбинизма:

$$qa = \sqrt{0,00005} = 0,007, \text{ или } 0,7 \text{ \%}.$$

3. Зная концентрацию аллеля q_a , можно рассчитать концентрацию аллеля p_A :

$$p_A = 1 - q_a = 1 - 0,007 = 0,993, \text{ или } 99,3 \%$$

Тогда частота доминантных гомозигот (p^2AA) будет равна:

$$p^2AA = 0,993^2 = 0,986, \text{ или } 98,6 \%$$

4. Частота гетерозигот в популяции будет равна:

$$2pqAa = 2 (0,007 \times 0,993) = 0,0139, \text{ или } 1,39 \%$$

5. Таким образом, генетическая структура данной популяции населения: AA –98,6 %; Aa –1,39 %; aa –0,005 %.

$$A - 99,3 \% ; a - 0,7 \%$$

Подобным образом рассмотрим как решается генетическая задача на наследование заболевания алкаптонурии.

Алкаптонурия характеризуется окрашиванием суставных хрящей в оранжевый цвет и быстрым потемнением подщелоченной мочи. После 40 лет при этой аномалии развивается упорный полиартрит, приводящий к тугоподвижности суставов. Наследуется как аутосомно-рецессивный признак. В районе с населением в 500 000 человек зарегистрировано четверо с алкаптонурией. Определим количество гетерозигот по анализируемому признаку в данной популяции.

$$2pq - ?$$

1. Концентрация аллеля алкаптонурии $q(a) = \sqrt{0,000008} = 0,003$.

$$2. \text{ Концентрация аллеля } p(A) = 1 - 0,003 = 0,997.$$

3. Частота гетерозигот в популяции будет равна

$$2pq = 2 \times 0,997 \times 0,003 = 0,006.$$

$$4. 500\,000 \times 0,006 = 3\,000 \text{ гетерозигот.}$$

На 500 000 человек приходится 3 000 гетерозигот по гену алкаптонурии.

Таким образом, одним из наиболее важных назначений математических моделей (и теоретической биологии в целом) является возможность предсказания биологических явлений и сценариев поведения биосистемы в определенных условиях и их теоретического обоснования до проведения соответствующих биологических экспериментов.

Библиографический список

1. Бейли Н. Математика в биологии и медицине / пер. с англ. Е.Г. Коваленко. М.: МИР, 1970. 234 с.
2. Гурьев В.Ю. Математическое моделирование биомеханических процессов в неоднородном миокарде: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Екатеринбург, 2004. 147 с.
3. URL: <https://vseobiology.ru/biofizika/1258-065-matematicheskoe-modelirovanie-v-biologii>

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ»

PRACTICAL TRAINING OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS IN THE COURSE OF MASTERING THE DISCIPLINE «MONITORING OF EDUCATIONAL RESULTS»

**Е.А. Галкина
E.A. Galkina**

Ключевые слова: *мониторинг образовательных результатов, особенности практического освоения дисциплины, обучение способам и средствам мониторинга, контрольные задания и вопросы, тренировочные типовые задания.*

Keywords: *monitoring of educational results, features of practical development of the discipline, training in monitoring methods and tools, control tasks and questions, training typical of the job.*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы практической подготовки будущих учителей биологии по мониторингу образовательных результатов. Предлагаются практико-ориентированные аспекты содержания и тренировочные типовые задания для студентов.

Abstract. The article deals with the issues of practical training of future biology teachers in monitoring educational results. Practice – oriented aspects of the content and training standard tasks for students are offered.

Дисциплина «Мониторинг образовательных результатов» по образовательной программе «Теория и методика естественнонаучного образования» направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование входит в список обязательной части Б1.О.01.03 на II курсе в 3 семестре учебного плана по очной и заочной формам обучения. Объем трудоемкости составляет 3 з.е. (108 ч.), форма промежуточной аттестации – зачет.

Цель освоения дисциплины предполагает содействие становлению профессионально-профильных компетенций студентов педагогического образования на основе овладения содержанием отслеживания качества формирования результатов обучения.

В ходе изучения дисциплины студенты формируют умения по проектированию и реализации программ мониторинга результатов образования обучающихся по учебному предмету и развивают умения по реализации программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

На лекциях обсуждаются теоретические основы проектирования и мониторинга образовательных результатов: Что понимается под качеством естественнонаучного образования? Каковы ключевые индикаторы качества общего образования? Как учителю биологии проектировать отслеживание образовательных результатов в процессе обучения предмету? Какие факторы влияют на проектирование и реализацию образовательных результатов?

Студентам важно понять значение мониторинговых мероприятий при изучении учебного предмета, уметь учитывать организационно-методические условия видов мониторинга оценивания результатов обучения.

На семинарских занятиях обсуждаются количественные и качественные критерии и показатели оценки результатов,

место применения статистических методов при обработке материалов мониторинга.

В качестве тем для обсуждения могут быть «Традиционные и новые средства оценивания результатов обучения», «Портфолио обучающегося по биологии», «Рейтинговые системы оценивания» и др.

Ключевыми на учебных занятиях являются виды контрольных вопросов и заданий, их корректное конструирование в контрольно-измерительные материалы, дальнейшее использование на уроках, вне уроков, при промежуточной и итоговой аттестации, ОГЭ и ЕГЭ.

Студентам важно освоить технические приемы обработки и интерпретации образовательных результатов, формы шкалирования, процедур нормирования и методик экспертизы выполненных работ школьников.

В качестве фондов оценочных средств преподаватель может использовать тренировочные типовые задания: решение компетентностно-ориентированных заданий, написание эссе на тему «Оценивается ли качество обучения оценками?», подбор критериев и показателей для оценки учебных результатов обучающихся; составление перечня состава портфолио учащихся; решение типовых вариантов ЕГЭ или ОГЭ (на примере биологии, химии, физики); проверку и оценку работ учащихся (на примере биологии, химии, физики); разработку контрольно-измерительных материалов для тематического контроля учебных достижений учащихся (на примере биологии, химии, физики); составление дифференцированных уровневых заданий (на примере биологии, химии, физики); разработку методики подготовки учащихся к ЕГЭ или ОГЭ (на примере биологии, химии, физики).

Практическая подготовка в процессе освоения дисциплины «Мониторинг образовательных результатов» будет способствовать повышению качества формируемых компетенций у будущих учителей биологии.

Библиографический список

1. Галкина Е.А., Марина А.В., Макарова О.Б. Новые подходы в методической подготовке студентов-биологов к работе в условиях перехода на ФГОС основного общего образования // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2015. № 3 (33). С. 48–52.
2. Макарова О.Б., Габерман Н.В., Галкина Е.А. Контроль учебных достижений обучающихся по биологии с помощью системы интерактивного опроса SMART RESPONSE // Гуманизация образования. 2016. № 1. С. 51–56.

О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ШКОЛЬНЫХ КОМАНД ПО РАЗВИТИЮ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ON THE NEED TO CREATE SCHOOL TEAMS FOR THE DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCE LITERACY OF STUDENTS

Н.М. Горленко
N.M. Gorlenko

Ключевые слова: *команда преобразователей, естественнонаучная грамотность, требования к результатам образования.*

Keywords: *converter team, natural science literacy, educational results requirements.*

Аннотация. В статье рассматривается необходимость организации педагогических команд по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся; выделена структура естественнонаучной грамотности; определены основные направления работы педагогической команды.

Abstract. The article considers the need to organize pedagogical teams to form the natural science literacy of students; the structure of natural science literacy is highlighted; The main directions of work of the pedagogical team are determined.

Результаты 15-летнего участия российских школьников в международном исследовании PISA-2015 свидетельствуют о среднем невысоком уровне естественнонаучной грамотности (далее – ЕНГ) [1]. Сложившаяся ситуация привела к усилению управленческой позиции во многих субъектах Российской Федерации и определению естественнонаучной грамотности как основной цели школьного естественнонаучного образования. Так, в Красноярском крае в 2021 г. запланировано в 30 % школ провести оценку качества образования по модели PISA, позволяющую выявлять составляющие функциональной грамотности и личностных результатов.

Решить проблему повышения естественнонаучной грамотности обучающихся можно только со значительными изменениями в учебно-воспитательном процессе и системе методического сопровождения. В одиночку преобразовать школу нельзя. Поэтому педагоги должны освоить не только новые требования к структуре образовательного результата обучающегося, приобрести новые знания и умения в области организации и диагностики учебной деятельности учащихся, но и самое главное – научиться работать в команде с другими педагогами.

Необходимость командной работы обусловлена структурой и содержанием понятия «естественнонаучная грамотность». Согласно определению, используемому в PISA, естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями [2]. Иными словами, обучающийся должен обладать рядом компетенций, позволяющих ему применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе связанных с практическим применением достижений естественных наук.

Условно выделяются три группы компетенций, которые формируются при изучении физических систем, живых систем и Вселенной (в том числе Земли):

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

На изучение биологии, физики, географии и химии зачастую отводится один час в неделю, а значит, возможности для формирования устойчивого умственного действия усилиями одного педагога минимальны. Разрозненная работа учителей естественнонаучного цикла будет иметь негативный, образовательный эффект. Если учащийся лишь однажды сталкивается с выполнением какого-либо задания, то его образовательная ценность значительно снижается, а возможность его закрепления и формирования устойчивого навыка теряет смысл.

Создание школьной команды по формированию естественнонаучной грамотности позволит:

- согласовывать предметное содержание и определять межпредметные понятия и связи;
- вырабатывать общую концепцию построения учебного занятия, обеспечивающую формирование естественнонаучных понятий;
- конструировать дидактические материалы формирующего и оценивающего типа по естественнонаучной грамотности обучающихся;
- разрабатывать программы образовательных событий, направленных на формирование и развитие естественнонаучной грамотности обучающихся.

Таким образом, школьные команды можно создавать по классам либо по ступеням для формирования общих представлений в области естественнонаучного мировоззрения и согласования действий. Коллективу педагогов предсто-

ит приобрести новые профессиональные знания и умения, а также изменить способы организации уклада школьной жизни. Одна из основных задач школьных объединений будет связана с разработкой и освоением разных схем организации коллективного программирования [3].

Библиографический список

1. Основные результаты международного исследования PISA–2015 // Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016. URL: www.centeroko.ru
2. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И. и др. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 79–109.
3. Мкртчян М.А., Горленко Н.М., Ушева Т.Ф. Проектирование и анализ учебных занятий при реализации ФГОС общего образования: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2019. 170 с.

ПРЕДПРОФИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА «МЕДИЦИНСКИЙ КЛАСС В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ»

PRE-PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS IN THE FRAMEWORK OF THE PROJECT «MEDICAL CLASS IN THE MOSCOW SCHOOL»

**Ю.А. Деулина, Ю.Г. Кропова, И.Ю. Деулина
J.A. Deulina, J.G. Kropova, I.Y. Deulina**

Ключевые слова: *предпрофильная подготовка, медицинский класс, элективные курсы, взаимодействие «школа-университет».*

Keywords: *pre-professional training, medical class, elective courses, school-university interaction.*

Аннотация. *В статье описывается проект «Медицинский класс в московской школе, ресурсное оснащение и особенности предпрофильной подготовки учащихся к будущей профессиональной деятельности.*

Abstract. The article describes the project “Medical class in a Moscow school, resource equipment and features of pre-profile preparation of students for future professional activities.

Проект «Медицинский класс в московской школе» объединяет усилия учителей московских школ, открывших медицинские классы, ресурсы всех сетевых учреждений Департамента образования и науки Москвы и лучших специалистов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова и РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

Уникальностью проекта «Медицинский класс в московской школе» является интеграция кадровых, материально-технических и содержательных ресурсов города по химико-биологическому профилю обучения [4].

Специализированные классы, организованные при поддержке Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, – первый шаг к поступлению в медицинские вузы.

Проект «Медицинский класс в московской школе» проводится на основе трехстороннего соглашения между университетом, школой и учреждением здравоохранения. Основная задача подобных классов – подготовить детей к выбору профессии врача.

Образовательную программу для школьников разработали специалисты Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова [2]. Изучаются такие предметы, как биология, химия, физика, математика, русский язык и информатика. Те учащиеся, чье будущее связано с использованием сложного цифрового медицинского оборудования, осваивают иностранные языки, в том числе и латынь.

На уроках учащиеся знакомятся с рабочими инструментами терапевтов, хирургов и реаниматологов и учатся проводить несложные процедуры. Углубленный материал по-

могает знакомиться с профессией врача и пригодится при поступлении в профильный вуз.

Всего в проекте «Медицинский класс в московской школе» участвуют около 90 школ и 30 городских организаций здравоохранения [1].

Уже сейчас можно отметить, что качественно вырос уровень подготовки абитуриентов из профильных классов, что отражается на показателях среднего балла ЕГЭ. Кроме того, свою успешность в деле подготовки профессиональных врачей доказывает открытый в этом году в структуре университета новый проект – ресурсный центр подготовки «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий».

Предпрофессиональная подготовка в медицинском классе ведется по следующим направлениям профильного обучения: Углубленное изучение химии, биологии и математики; обучение в медицинских колледжах (получение удостоверения государственного образца по специальности «Младшая медицинская сестра(медбрат) по уходу за больными»). Прохождение практики в медицинских учреждениях Москвы; кружки: маленький доктор, биолепка, шаг в медицину – первая ступень, шаг в медицину – вторая ступень.

Несомненным преимуществом предпрофильной подготовки является оснащение учебных кабинетов.

В учреждениях появились цифровые лаборатории с манекенами людей, на которых школьники учатся делать сложные хирургические операции и брать кровь из вены. Также школы получили медицинские тренажеры, среди которых учебные дефибрилляторы для терапии сердечного ритма и тренажер-стимулятор для промывания желудка. Кроме того, в медклассах есть приборы для измерения давления, частоты дыхания.

Медицинский лабораторно-исследовательский комплекс

1. Оборудование по оказанию первой помощи (роботы-тренажеры «Гриша 10» и «Искандер», позволяющие отра-

батывать необходимые навыки и фиксирующие распространенные ошибки; набор для имитации несчастного случая).

2. Оборудование для проведения простых медицинских манипуляций.

3. Цифровые лаборатории и измерительные инструменты для проведения биолого-химических исследований (наборы цифровых датчиков для определения электрохимического потенциала, датчики нитрат-ионов, хлорид-ионов, ионов кальция, объема жидкого реагента или счетчик капель, оптической плотности разных типов, турбидиметр (мутномер), углекислого газа).

4. Оборудование для проведения исследований по молекулярной биологии и микробиологии.

5. Оборудование для изучения физиологических параметров человека (интерактивный стол Пирогова, интерактивная модель кровообращения, измерительные приборы).

Помимо этого, у учащихся есть возможность выбора элективных курсов: «Основы медицинских знаний», «Практикум по микробиологии», «Основы физиологии и анатомии», «Функциональные системы человека», «Оказание первой помощи» [3].

Каждую весну университет проводит конференцию «Старт в медицину» для учащихся 8–11 классов. Победители и призеры «Старта в медицину» получают по пять дополнительных баллов на вступительных испытаниях. Как показывает практика, победа в конференции хотя бы одного школьника мотивирует остальных ребят из профильного класса получить заветные баллы в следующем году.

В конце 11 класса, перед началом выпускных экзаменов, ученики медклассов в обязательном порядке сдают в университете предпрофильный экзамен. Он состоит из теоретической и практической части. Последняя включает результаты работы в лаборатории. Успешная сдача экзамена позволяет получить дополнительные баллы при поступлении, ко-

которые суммируются с пятью победными баллами конференции «Старт в медицину».

Ежегодная Сеченовская олимпиада по химии и биологии приглашает учащихся профильных классов всей страны. Конкуренция серьезная, участие обязательно для всех членов проекта, и только победители получают серьезные преференции при поступлении.

Таким образом, проект «Медицинский класс в московской школе» позволяет реализовать предпрофильную подготовку учащихся к будущей профессиональной деятельности благодаря высококлассному профессиональному составу преподавателей; современной и высокотехнологичной оснащенности медицинских школьных лабораторий; большому числу часов, отведенных на биологию в профильных медицинских классах.

Библиографический список

1. Казакова Е.И., Никитина Н.И. Содружество «школа – вуз» в образовательном проекте «Медицинский класс» // Вестник научных конференций. 2017. № 7-1. С. 61–62.
2. Нешумаев М.В. Педагогический аспект организации учебно-профессиональной деятельности старшеклассников профильного медицинского класса // Певзнеровские чтения: материалы V Региональной научно-практической конференции. Комсомольск-на-Амуре, 2017. С. 52–59.
3. Рассохин Р.В. Элективные курсы, используемые во внеурочное время для работы с обучаемыми, состоящими в проекте «Медицинский класс в московской школе» // Материалы X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического и биологического образования». М., 2019. С. 297–300.
4. Скворцова Я.В. Организационно-педагогические основы преемственности общего и среднего профессионального образования: на примере медицинских специальностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Скворцова Ярослава Владимировна. М., 2014. 15 с.

**СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ
В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**THE SPECIFICS OF THE METHODOLOGY
OF TEACHING PHYSICS IN TERMS
OF PROFESSIONAL EDUCATION**

А.Н. Евсюков
A.N. Evsukov

Ключевые слова: *естественнонаучное образование, межпредметные связи, интегрированный урок, методы преподавания физики.*

Keywords: *natural science education, intersubject connections, integrated lesson, methods of teaching physics.*

Аннотация. В статье раскрывается специфика методики преподавания физики в условиях профессионального образования. Дисциплина «Физика» изучается как общеобразовательный предмет, содержание которого направлено в первую очередь на формирование общей культуры студентов, развитие ключевых компетенций и формирование научного мировоззрения, а также социализацию студента. Предмет должен преподаваться в тесной связи с профессией. Важным моментом является реализация межпредметных связей с помощью интегрированных уроков.

Abstract. The article reveals the specifics of the methodology of teaching physics in the conditions of professional education. The discipline “Physics” is studied as a General educational subject, the content is aimed primarily at the formation of a General culture of students, the development of key competencies and the formation of a scientific worldview, as well as the socialization of the student. The subject should be taught in close connection with the profession. A very important point is the implementation of intersubject connections using integrated lessons.

Цель профессионального образования – подготовка квалифицированного работника, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

В процессе модернизации общего среднего и среднего профессионального образования в России происходят изменения в содержании и методах, которые выдвигают одной из основных задач образовательного процесса достижение нового, современного качества образования.

Выпускник, получающий профессиональное образование, должен быть готов к самостоятельной и ответственной работе в конкретных трудовых ситуациях, иметь совокупность достаточно сформированных, социально значимых качеств, отражающих систему отношений человека к миру, людям, самому себе.

В области естественнонаучного образования эти изменения проявляются особенно четко в смене волевой ориентации и обозначении приоритетности его развивающей функции.

В системе среднего профессионального образования курс физики играет большую роль в развитии и воспитании подрастающего поколения. Установление межпредметных связей в курсе физики повышает эффективность политехнической и практической направленности обучения. Например, при изучении газовых законов учитывается, что учащиеся знают правила округления чисел, помнят действия со степенями, умеют строить графики. Эти знания и умения получены при прохождении курса математики. Вместе с тем некоторые знания о физических понятиях используются при изучении других предметов. Например, знания о магнитном поле Земли, плазме и ее свойствах учитываются в астрономии; знания о видах материи, законах ее движения, законах сохранения – в курсе обществознания, и т. д.

Различают два типа связей между предметами: временную (хронологическую) и понятийную (идейную). Первая предполагает согласование различных предметов при прохождении программы, вторая – одинаковую трактовку научных понятий на основе общих методических положений.

Таким образом, преподавателю физики приходится иметь дело с тремя видами межпредметных связей:

а) **предшествующие межпредметные связи** – это связи, когда при изучении материала курса физики опираются на ранее полученные знания по другим предметам, например, на знания из курсов географии, математики, химии. Так, при изучении основ молекулярно-кинетической теории мы используем знания по математике: действия со степенями, правила построения графиков, повторяем определения прямо пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости, свойства пропорций; по химии: определение молярной и молекулярной массы вещества, физический смысл постоянной Авогадро;

б) **сопутствующие межпредметные связи** – это связи, учитывающие тот факт, что ряд вопросов и понятий одновременно изучается как в физике, так и по другим предметам, например, понятие о векторе дается почти одновременно в курсе математики и физики;

в) **перспективные межпредметные связи** используются, когда изучение материала по физике опережает его применение в других предметах.

Необходимым условием реализации межпредметных связей является **работа с учебно-планирующей документацией**, с перспективно-тематическим планом, сначала своим, затем своих коллег, ведущих предметы профессионального цикла. Однако этого бывает недостаточно. Приходится брать учебные пособия по другим предметам и изучать их, чтобы установить общие понятия для двух предметов. Трактовка понятий, как правило, совпадает, не совпадают обозначения, единицы измерения. Обычно преподаватели договариваются между собой о выполнении единой системы требований в соответствии со стандартом образования РФ.

Следующий вопрос, который задает себе любой преподаватель, – «Как реализовать эти связи? Какие выбрать фор-

мы и методы для их осуществления?» Работа по поиску и внедрению активных методов обучения, способов реализации межпредметных связей привела к особой форме проведения уроков – **интегрированным урокам**. Между предметами естественно-математического и профессионально-технического циклов особенно эффективна интеграция на уровне синтеза, обеспечивающая значительное повышение мотивации к изучению первого цикла дисциплин. Более того, даже интеграция между двумя предметами отдельных тем естественно-математического цикла обеспечивает значительную активизацию мыслительной деятельности учащихся. За последние годы проведены два открытых урока: а) «Деформация, ее учет и использование» для трактористов-машинистов; б) «Бионика» для мастеров по ремонту автомобиля.

Разработанный для проведения при изучении темы «Бионика» интегрированный урок физики и биологии позволяет обучающимся приобретать знания о бионике как междисциплинарной науке, о многообразии и взаимосвязи природных явлений в живой и неживой природе, а также предоставляет возможность научиться тому, что именно объекты живой природы стали первоисточником и для многих изобретений и открытий в других областях науки и послужили прототипами для создания различных приборов и устройств, в свете тесной интеграции данной темы с учебной дисциплиной «физика» закрепляет знания о таких понятиях, как электричество, реактивное движение.

Учитывая специфику контингента студентов, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования, хотелось бы отметить основные их особенности. Они стремятся как можно быстрее получить специальность и устроиться на работу, чтобы стать самостоятельными и независимыми. Поэтому интересы обучающихся направлены главным образом на изучение дисциплин по выбранной специальности. Кроме того, у большинства студентов невы-

сокие способности к усвоению получаемых знаний. Чтобы вызвать у них их интерес к изучению физики, необходима работа в разных направлениях.

Практические знания и умения, визуальная информация воспринимаются с интересом, приобретенные знания, как правило, бывают прочными.

ВЕЩЕСТВА И РЕАКЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

SUBSTANCES AND REACTIONS IN THE ECOLOGICAL PROBLEMS'S STUDY

О.В. Енуленко
O.V. Enulenko

Ключевые слова: *экологическое образование, охрана окружающей среды, бытовые химические вещества, межпредметные связи, биология, химия, поверхностно-активные вещества (ПАВ), синтетические моющие средства (СМС), жиры.*

Keywords: *ecological education, environment's conservation, domestic chemical substances, intersubject communications, biology, chemistry, surfactants (surfactants), synthetic detergents (SMS), fats.*

Аннотация. В статье представлены актуальные проблемы загрязнения окружающей среды, рассматривается необходимость внедрения межпредметных связей биологии и химии в учебно-образовательный процесс в связи с современной экологической обстановкой, приводятся примеры замены синтетических моющих средств.

Abstract. This article presents the actual problems environment's impurity. In the educational process is need to implement intersubject communications biology and chemistry seeing new ecological situation. Statistics examples exchange detergents.

Состояние окружающей среды отражается на качестве жизни человека и приводит к углублению общественно-го и научного интереса к экологическим проблемам и опреде-

лению «экологического направления» в биологических и химических науках. Глобальные процессы неизбежно приводят к изменению направленности образования, вызывают потребность в поиске новых подходов к организации учебного процесса, способствующего его самореализации и саморазвитию.

В настоящее время одной из главных задач является создание условий для развития личности, способной адаптироваться к быстро меняющемуся социуму. Здесь и закладывается интерес к исследовательской деятельности, который прокладывает путь к биологическим и химическим наукам. Сложность взаимного согласования учебных программ по химии и биологии обуславливают необходимость межпредметной связи.

Целью естественнонаучного цикла является подготовка химически, биологически, физически, экологически грамотного специалиста, который способен обобщать природные процессы, связанные с жизнью человека с разных сторон научных направлений. Экологическая ситуация за последние десятилетия, сложившаяся в том числе и в Красноярском крае, обращает внимание на экологическую грамотность и культуру здоровья взрослых и детей. Повышение уровня и качества получаемых знаний по биологическим и химическим наукам является одной из первоначальных задач пропаганды сбережения окружающей среды.

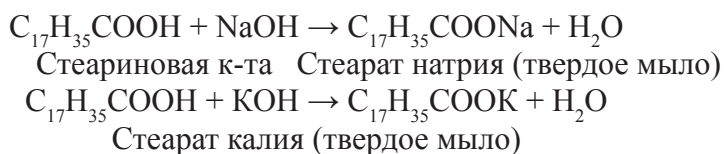
Пользуясь средствами бытовой химии, необходимо подумать не только о удобстве и собственной безопасности, но и о защите окружающей среды. Бесчисленные препараты бытовой химии оставляют следы от их применения. Например, положительные результаты – чистое белье, посуда, отрицательные – в окружающую среду поступает использованная вода с остатками моющих средств, вступивших в реакцию с органическими веществами. Какова дальнейшая судьба этих «химических отходов»? В нашей стране окружающая среда находится под постоянной заботой, что отражено в специально принятых законах. Тем не менее проблема ее

защиты остается весьма актуальной. Загрязнение окружающей среды препаратами бытовой химии в мире составляет примерно пятую часть всех выбросов в атмосферу промышленными предприятиями. Каждый житель мегаполиса может подсчитать, сколько в среднем находится бытовых химических веществ разного класса уровня опасности в одной городской квартире. Это может составлять около 5–7 кг!

Следовательно, эти загрязняющие (к тому же продукты реакции) вещества попадают в почву сельскохозяйственных угодий, воду рек, воздух, которым мы дышим [1].

Основы теоретических знаний можно дополнять многообразием окружающих нас повседневных процессов, явлений, предметов. Благодаря классическим знаниям биологии и химии можно объяснять частные экологические ситуации.

Например, синтетические моющие средства (СМС) – детергенты – характеризуются более высокой моющей способностью, чем мыло натриевых и калийных солей жирных кислот, доступностью сырья для их производства.



Лучшая вода для использования – дождевая. Она является предельно мягкой, в ней содержится малое количество солей. Также жесткую воду можно слегка умягчить, добавив в нее питьевую соду – чайную ложку на 2 л воды.

Основой СМС являются синтетические поверхностно-активные вещества (ПАВ). Это могут быть и катионоактивные, и неионогенные ПАВ. Однако главным компонентом большинства СМС являются анионоактивные синтетические ПАВ. Важнейшими из них являются алкилсульфонаты RSO_3Na , обладающие высокой эмульгирующей и смачивающей способностью, алкиларилсульфонаты, являющиеся

химически устойчивыми, сравнительно дешевы и эффективны и алкилсульфаты $R-O-SO_2-ONa$, дающие обильную пену.

СМС очень медленно разлагаются, вредные результаты их воздействия на природу и живые организмы непредсказуемы. Перевод ПАВ в пену, адсорбция активным углем, нейтрализация катионактивными веществами и др. недостаточно эффективны и очень дороги. Поэтому предпочтительна очистка сточных вод от ПАВ в отстойниках и в естественных условиях (в водоемах) путем биологического окисления под действием гетеротрофных бактерий, которые входят в состав активного ила. Процесс идет до превращения органических веществ в углекислый газ и воду. При биохимической очистке окисление ведется в присутствии ферментов. Микробиологический метод основан на использовании высокоактивных культур микроорганизмов. Получены штаммы бактерий, разрушающих алкилсульфаты, алкилсульфонаты, алкилбензолсульфонаты и др.

В статье можно повторить свойства жиров и сформировать практические знания по применению различных видов жиров и содержащих их продуктов.

Свежее пятно от подсолнечного масла или растопленного свиного сала с одежды можно удалить, если сразу же засыпать его зубным порошком (мелом). Состав растительного масла и свиного сала существенно отличается: растительное масло содержит триглицериды непредельных карбоновых кислот, а свиное сало – твердый жир, состоящий из триглицеридов предельных карбоновых кислот. Можно ли сказать, что отличаются и процессы, за счет которых происходит удаление этих пятен? Процессы, за счет которых происходит удаление пятен от растительного масла и свиного жира, не отличаются. В данном случае оба пятна исчезают за счет физического процесса – адсорбции (поглощения) их зубным порошком (мелом). Однако пятна от растительного масла, особенно горячего, через несколько дней

уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя. При этом пятно от растопленного сала или сливочного масла можно без труда удалить тем же растворителем даже спустя некоторое время, т. к. растительные жиры образованы преимущественно высшими непредельными карбоновыми кислотами. В их молекулах имеются двойные углерод-углеродные связи, способные полимеризоваться. За счет этих процессов происходит, например, высыхание масляных красок с образованием прочного покрытия, так как олифы изготовлены на основе растительных масел. При старении пятна растительного масла, особенно на свету и при повышенных температурах, не только образуются прочные полимерные молекулы, но и также за счет двойных связей происходит взаимодействие молекул жира и полимерных молекул ткани. Вывести такое пятно очень трудно.

Иногда в продаже можно встретить своеобразное моющее средство «Мыло с желчью». Под действием желчи происходят расщепление, эмульгирование и омыление жиров, содержащихся в пище. Поэтому мыло с желчью хорошо отстирывает пятна от растительных и животных жиров. Но загрязнения маслами для автомашин, которые получают из нефти (нефтяные, или минеральные масла), желчь разлагать не способна [2, с. 59; 61].

Широко направленная эколого-природоохранная пропаганда способна помочь усвоению экологических, химических, биологических знаний, норм и ценностей, необходимых для сохранения природных богатств и развития социума, начиная с самой первой ступени получения знаний.

Библиографический список

1. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия для вас. М.: Химия, 1984. 192 с.
2. Пичугина Г.В. Знакомые и незнакомые жиры // Химия для школьников. 2006. № 1. С. 59; 61.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ МНЕМОТЕХНИКИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

THE USE OF METHODS OF MEME TECHNOLOGY IN TEACHING BIOLOGY FOR PERSONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS

А.А. Ибрагимова

A.A. Ibragimova

Ключевые слова: *память, мышление, мнемотехника, универсальные учебные действия, обучение биологии.*

Keywords: *memory, mnemonics, mnemonics techniques, biology, examples of mnemonics in biology.*

Аннотация. Рассматриваются приемы, направленные на развитие у учащихся памяти, мышления, логики и формирование универсальных учебных действий при обучении биологии. Для развития учащихся и повышения качества биологического образования предлагается использовать приемы мнемотехники, облегчающие запоминание и увеличивающие объем памяти за счет образования искусственных ассоциаций.

Abstract. The article examines the current difficulties and problems in the study of biology at school. The article considers such a technique of effective memorization as mnemonics and its types. The necessity of using the techniques of mnemonics for the personal development of students in teaching biology is actualized. Specific options for using mnemonics in biology lessons are given.

Биология активно развивается и имеет огромное значение для человечества. При этом стремительно усложняются содержание, структура и терминологический аппарат биологии. Потребности общества определяют отношение к совершенствованию школьного биологического образования, которое приводится в соответствие с требованиями времени.

Специалисты отмечают, что при овладении содержанием школьного курса биологии у современных учащихся суще-

ствуует много проблем. Результаты психолого-педагогических исследований показывают, что у многих учащихся есть трудности в формировании универсальных учебных действий и личностном развитии. Проводимое исследование показало, что затруднение вызывают работа учащихся с научными и учебно-научными биологическими текстами и запоминание биологических терминов. При этом работа с биологическими текстами имеет важное значение при обучении биологии начиная с 5 класса. Учащиеся смогут осознанно воспринимать текст учебника, если учитель научит их читать осмысленно, используя разные виды чтения: ознакомительное, изучающее, поисковое, рефлексивное. Особого внимания заслуживают пересказ учащимися содержания школьного учебника, ответы на вопросы, выполнение заданий.

Важными предметными результатами освоения школьного курса биологии являются умение различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты и их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов; устанавливать взаимосвязи особенностей строения и функцию клеток и тканей, органов и систем органов; использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты. Однако у учащихся часто возникают проблемы с запоминанием биологической информации.

Для того чтобы научить учащихся осмысленно читать биологические тексты, легче усваивать биологические понятия, формулы, законы, предлагаем использовать приемы и способы мнемотехники. Они облегчают запоминание и увеличивают объем памяти за счет образования искусственных ассоциаций. Обратим внимание на то, что мнемотехника является одной из здоровьесберегающих педагогических технологий. Она позволяет учитывать особенности учащихся, опирается на механизмы и процессы памяти, создавая

условия для прочного и осмысленного запоминания и усвоения учебного материала без ущерба для здоровья.

Распространенными приемами мнемотехники являются рифмизация, ассоциация, визуализация, дворец памяти. Использование этих приемов способствует развитию памяти, мышления, логики, концентрации и общего уровня интеллектуальных способностей. Приведем примеры использования приемов мнемотехники в образовательном процессе по биологии.

1. Рифмизация учебной информации. Прием представляет собой процесс интерпретации биологического текста в стихотворную, легко запоминаемую форму. Например, при изучении темы «Симбиоз в экосистемах» можно использовать стихотворение: «Два организма взаимно полезны, Связаны вместе просто железно. Жить в одиночку? – огромный вопрос. Такое сожительство есть симбиоз».

2. Использование первых букв в словах, содержащих информацию по изучаемой теме, для формирования легко запоминающихся фраз. Примером этого приема является фраза, отражающая последовательность цветов в спектре радуги: «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан». Первая буква каждого слова означает определенный цвет: К – красный, О – оранжевый, Ж – желтый, З – зеленый, Г – голубой, С – синий, Ф – фиолетовый.

При изучении черепных нервов предлагаем учащимся составить фразу: Онегин Знает Где Была Татьяна Он Летит Стрелой Язык Болтается До Пят. В этой фразе: О – обонятельный, З – зрительный, Г – глазодвигательный, Б – блоковый, Т – тройничный, О – отводящий глаз, Л – лицевой, С – слуховой, Я – языкоглоточный, Б – блуждающий, Д – добавочный, П – подъязычный.

3. Прием ассоциации предполагает ассоциирование учебной информации с ярким, запоминающимся образом, изображением, героем художественного произведения. Ме-

год можно использовать для запоминания нуклеиновых кислот. Чтобы учащиеся не путали комплементарные азотистые основания, им можно предложить для запоминания пары слов: Ананас – Тарелка, Цыпленок – Гнездо (Ананас в тарелке, цыпленок в гнезде) А-Т, Ц-Г.

4. Метод зацепок – это подстановка предметов вместо цифр. Предлагаются разные буквы для цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Сначала необходимо запомнить числовой ряд, в котором представлена цифра 8. Это не составит труда. Употребляем первые или последние согласные буквы названий этих цифр. Буква для цифры 0 всегда будет Л. Для цифр: 1 – Н; 2 – В; 3 – Р; 4 – Ч; 5 – П; 6 – Ш; 7 – С; 8 – М; 9 – Д. Этот прием можно использовать при запоминании формул цветка семейства Пасленовых Ч5-Л5-Т5-П1. Формула будет такой: Ч(П) Л(П) Т(П) П(Н).

Таким образом, использование приемов мнемотехники при обучении биологии позволяет не только поддерживать высокий уровень мотивации к изучению предмета, гарантирует успешность освоения учебного материала, но и способствует развитию памяти, мышления, творческого воображения учащихся. Все это направлено на формирование универсальных учебных действий, способствует интеллектуальному и личностному развитию учащихся.

Библиографический список

1. Галкина Е.А., Бережная О.В. Мониторинг учебных достижений учащихся по биологии: учеб. пособие. Красноярск, 2013. 200 с.
2. Голикова Т.В. Логические приемы в составе методов обучения биологии: дис. ... канд. пед. наук. М., 1998. 150 с.
3. Каракешишян С.О. Мнемотехника как технология развития памяти // Наука в современном мире: приоритеты развития. 2019. № 1 (5). С. 24–29.
4. Круглик Е.К., Киршина О.С. Использование приемов мнемотехники в обучении биологии // Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы:

- материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов. Красноярск, 2018. С. 92–95.
5. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В. и др. Инновационные процессы в естественнонаучном образовании: монография. Красноярск, 2014. 356 с.
 6. Суматохин С.В. Виды чтения при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 7. С. 15–23.
 7. Суматохин С.В. Чтение и понимание содержания текста при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 6. С. 54–60.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ
НА ПЛАТФОРМЕ LIVEWORKSHEETS В ПРОЦЕССЕ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССОВ**

**THE USE OF INTERACTIVE WORKSHEETS
ON THE LIVEWORKSHEETS PLATFORM
IN THE PROCESS OF NATURAL SCIENTIFIC
TRAINING OF STUDENTS OF 7 CLASSES**

**К.В. Каткова, К.Н. Керн,
В.А. Масленкова, Ж.Ю. Садокова
K.V. Katkova, K.N. Kern,
V.A. Maslenkova, J.Yu. Sadokova**

Ключевые слова: *дистанционные образовательные технологии, компьютерные сетевые технологии, интерактивные средства обучения, интерактивный рабочий лист.*

Keywords: *distance learning technologies, computer networking technologies, interactive teaching aids, interactive worksheet.*

Аннотация. В статье описываются дистанционные образовательные технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии, рассматриваются примеры различных типов заданий, которые могут применяться при создании интерактивных рабочих листов на платформе LiveWorksheets.

Abstract. The paper describes distance educational technologies, including computer network technologies. This article discusses examples of the different types of jobs that can be used to create interactive worksheets on the LiveWorksheets platform.

Стремительное развитие информационных технологий является характерной чертой современного мира. В настоящее время в систему образования активно внедряются дистанционные образовательные технологии.

Под *дистанционными образовательными технологиями* (ДОТ) понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением средств информатизации и телекоммуникаций, при опосредованном или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.

В зависимости от цели образовательного процесса и условий образовательного учреждения выделяют следующие виды дистанционных образовательных технологий: комплексные кейс-технологии, компьютерные сетевые технологии и дистанционные технологии, использующие телевизионные сети и спутниковые каналы передачи данных.

Остановимся более подробно на *компьютерных сетевых технологиях*: представляют собой группу ДОТ, характеризующуюся использованием разнообразных компьютерных обучающих программ, электронных учебников и электронной методической литературы, которыми обучающиеся могут пользоваться в процессе обучения. Представленные материалы находятся в открытом доступе в сети Интернет или локальной сети учебного заведения.

В соответствии с требованиями ФГОС нового поколения предполагается увеличение доли самостоятельной работы обучающихся. Появляется необходимость использовать в работе учителя новые формы, методы и средства обучения, в том числе с применением компьютерных сетевых технологий.

Одним из таких интерактивных дидактических средств обучения являются интерактивные рабочие листы. Под *интерактивным рабочим листом* будем понимать цифровое средство организации учителем самостоятельной учебной деятельности обучающихся с помощью облачных сервисов и веб-инструментов.

В настоящее время существует огромный выбор веб-сервисов по созданию интерактивных рабочих листов с широким спектром разнообразных типов заданий.

Одним из таких сервисов является платформа Live Worksheets.

Платформа Live Worksheets позволяет разрабатывать свои интерактивные рабочие листы с различного типа заданиями, например:

- задание типа *Drag-and-Drop* (в переводе с английского дословно означает тащи-и-бросай) (рис. 1);
- задание на установление соответствия (рис. 2);
- задание с открытым ответом (рис. 3);
- задание с множественным выбором ответа (рис. 4).

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЯ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ УЛИТКИ:

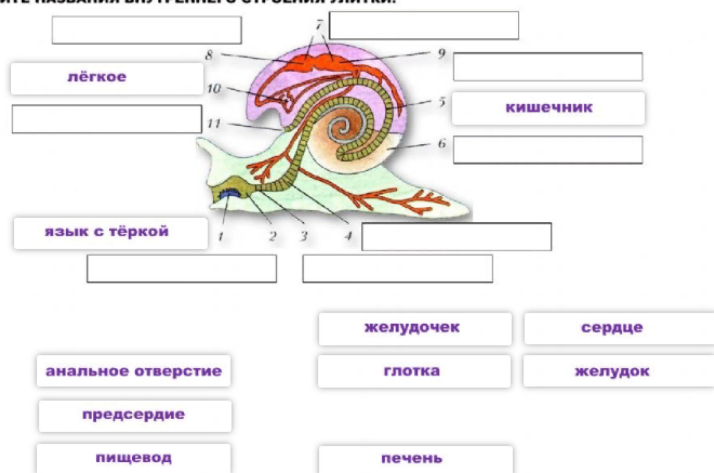


Рис. 1. Задание типа *Drag-and-Drop*

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МАТЕРИКОМ И ПРОИЗРАСТАЮТ
ТАМ РАСТЕНИЕМ:

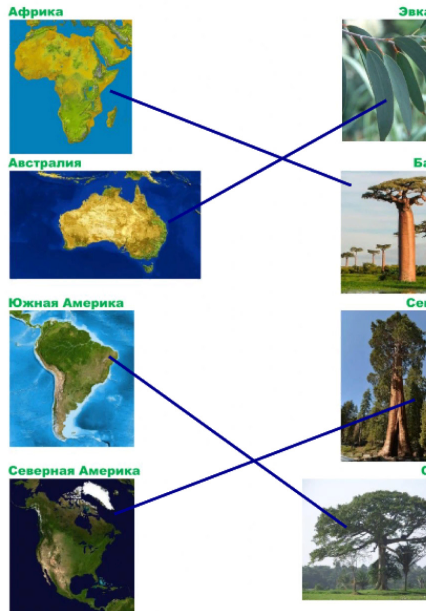


Рис. 2. Задание на установление соответствия

Ознакомьтесь с видеофрагментом и ответьте на следующие вопросы:



1. Почему нельзя рассчитывать воздуха по формуле?

2. Как Торричелли измерил атмосферное давление?

3. Работал бы барометр, если бы конец трубки был открыт?

4. Почему для уравнивания атмосферы, высотой в десятков тысяч километров, достаточно столба ртути высотой всего 760 мм?

5. В каких единицах атмосферное давление?

6. Что доказывает опыт Отто Гершеля?

Рис. 3. Задание с открытым ответом

ВЫБЕРИТЕ ПРИЗНАКИ ЖИВОТНЫХ ТИПА «МОЛЛЮСКИ»:

Все моллюски имеют двустороннюю симметрию	Все моллюски имеют раковину
За исключением двусторчатых моллюсков, у всех моллюсков есть голова	Нервная система узлового типа
Нога у моллюсков служит у одних видов для ползания, у других для плавания или редуцируется совсем	Мантия – это кожная складка
Кровеносная система замкнутая	Моллюски имеют хорошо развитые органы осязания, химического чувства и равновесия
Моллюски – гермафродиты и раздельнополые	Тело делится на сегменты
У большинства моллюсков органы дыхания жабры, а у наземных – лёгкие	Моллюски – мягкотелые, трёхслойные, двусторонне симметричные многоклеточные беспозвоночные
Почки – органы выделения	Тёрка измельчает пищу
Моллюски произошли от круглых червей	Моллюски – одна из наиболее распространённых групп животных (после насекомых)
Вторичная полость (целом)хорошо выражена уже в зародышевом состоянии моллюсков	В мантийной полости находятся жабры, открываются протоки почек и анальное отверстие

Рис. 4. Задание с множественным выбором ответа

Преимуществом платформы является возможность использования уже готовых интерактивных рабочих листов по различным дисциплинам, и не только естественнонаучного цикла.

Также одним из достоинств платформы является автоматическая проверка заданий и возможность отправки выполненных обучающимися заданий на электронную почту своего преподавателя для проверки и выставления оценки.

Разработанные рабочие листы можно использовать как в период дистанционного обучения, так и непосредственно на уроках (на этапе актуализации знаний, закрепления материала или контроля и оценки деятельности).

**ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА
ПО ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»
ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ**

**INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT
ON THE SUBJECT OF «BIOLOGY»
FOR CHILDREN WITH SPECIAL
EDUCATIONAL NEEDS**

**Н.В. Корнеева
N.V. Korneeva**

Ключевые слова: *цифровизация образования, инклюзивное образование, информационные технологии, особые образовательные потребности, обучающие сервисы, дети с ограниченными возможностями здоровья.*

Keywords: *digitalization of education, inclusive education, information Technology, special educational needs, training services, children with disabilities.*

Аннотация. Статья посвящена вопросу создания обучающей среды для детей с ограниченными возможностями здоровья. Актуальность данная проблематика приобретает в свете того, что в настоящее время активно внедряется инклюзивный подход к обучению детей с ОВЗ. Инклюзия представляет собой не только отражение времени, но прежде всего еще один и весьма значимый этап эволюции образовательной системы в направлении обеспечения полноценной реализации прав детей на получение доступного, качественного образования в соответствии с их умственными, познавательными возможностями. Однако для того чтобы достигнуть качественных результатов, необходимо создать такую обучающую среду, которая будет адаптирована для рассматриваемой категории учащихся и учитывать их особые образовательные потребности. Достижение этого видится в создании цифровой образовательной среды с помощью использования информационно-коммуникативных технологий.

Abstract. This article is devoted to the issue of creating a learning environment for children with disabilities. This issue is gaining relevance in the light of the fact that an inclusive approach to teaching children with disabilities is being actively introduced. Inclusion is not only a reflection of time. But, above all, another and very significant stage in the evolution of the educational system towards ensuring the full realization of children's rights to receive an affordable, high-quality education in accordance with their mental and cognitive capabilities. However, in order to achieve high-quality results, it is necessary to create such a learning environment that will be adapted for the category of students under consideration, taking into account their special educational needs. The achievement of this is seen in the creation of a digital educational environment through the use of information and communication technologies.

К сожалению, в российских школах мы можем наблюдать постоянное увеличение количества детей с особыми образовательными потребностями, или как их еще традиционно принято называть «дети с ограниченными возможностями здоровья» (дети с ОВЗ). Такие дети – это особые дети, которые в силу своего состояния здоровья сталкиваются с большим количеством препятствий на пути освоения образовательных программ. На протяжении длительного периода дети с ОВЗ если и получали образование, то только в специальных условиях обучения – в специализированных интернатах, классах коррекции, на дому посредством дистанционного обучения. Однако такого рода формы обучения лишали детей с ОВЗ возможности приобрести качественное образование, и самое главное – социализироваться в обществе. Решение данной проблемы выразилось в инклюзивном подходе к обучению детей с ОВЗ. Первостепенным принципом инклюзии является реализация права на образование всех граждан в рамках одной среды. Другими словами, инклюзия – это включение детей с ОВЗ в образовательный процесс наравне со здоровыми детьми в одной школе, в одном классе. Но здесь возникает противоречие: с одной стороны, весьма оче-

видны преимущества такого подхода, но вместе с тем дети с ОВЗ в процессе обучения требуют особых условий, исходя из состояния их здоровья. Так как же можно проводить урок для столь разных учеников? Ответом на этот вопрос является создание информационно-образовательной среды, которая должна включать не только необходимое техническое оснащение образовательного учреждения (пандусы, столы для занятий «колясочников», компьютеры со специальными функциями и пр.), но и непосредственно методический комплекс. Соответствующее требуемым условиям организационно-педагогическое обеспечение – основа для информационно-образовательной среды инклюзии.

Массовая цифровизация, в том числе и системы образования, значительно расширила возможности инклюзии. В настоящее время мы можем наблюдать интенсивный рост и расширение образовательного пространства посредством развития цифровой среды, в том числе и инклюзивного образования. Однако для того чтобы результативно организовать процесс обучения детей с ОВЗ даже в условиях цифровизации, в первую очередь следует учитывать особенности их поведения, мышления и восприятия и уже на этой основе создавать доступную образовательную среду. Именно информационная образовательная среда позволит в рамках одного урока уделить внимание каждому ученику, варьировать темпы обучения, давать интересные разноуровневые задания, для того чтобы более сильные учащиеся не «скучали» на уроке. Разнообразные дефекты детей с ОВЗ, клинические и психолого-педагогические проявления этих дефектов влекут за собой необходимость применения различных инновационных и более качественных методик коррекции.

Итак, цифровая образовательная среда, или информационно-образовательная среда, представляет собой целый комплекс информационных систем, которые предназначены для решения различных задач образовательного про-

цесса [1]. Так, составными компонентами информационно-образовательной среды являются интернет-ресурсы (различные обучающие сервисы, электронные учебники и тренажеры и т. п.), системы оценивания и управления работой учителя и школы в целом, службы психологической поддержки и тьюторов, координирующих весь образовательный процесс в направлении формирования персональной образовательной стратегии, конечно же, технические средства.

Среди всех компонентов информационно-образовательной среды для детей с ОВЗ огромный потенциал несут в себе информационно-коммуникативные технологии (ИКТ). Именно их адекватное применение на уроках биологии в инклюзивном классе будет способствовать повышению результативности и доступности образовательного процесса. ИКТ ориентированы на достижение индивидуализации, но вместе с тем и «мягкой» дифференциации процесса обучения, на адаптивность и интересы обучаемых детей с ОВЗ, на предоставление открытого и доступного доступа к новым источникам учебной информации. Таким образом, можно говорить о том, что современные информационно-коммуникативные технологии качественным образом помогают создавать эффективную, доступную и адаптированную обучающую среду в инклюзивных классах.

Безусловно, сегодня ИКТ – это не только презентации и иные мультимедийные средства, это не только электронные учебники, виртуальные экскурсии, это обучающие онлайн-сервисы, сетевые образовательные проекты и даже созданные на основе ИКТ целые виртуальные образовательные среды. Наверное, наиболее ярким примером такой среды является платформа Московская электронная школа (МЭШ) – уникальное сочетание традиционного образования и цифровых технологий, предоставляющее возможность учить и учиться по-новому. За счет данной платформы, на которой собраны не только учебные материалы, атомарный контент,

но и целые интерактивные сценарии уроков, становится возможным обеспечить равные возможности обучающимся для доступа к качественному образованию. При этом, даже если ребенок-инвалид по тем или иным причинам пропустит урок, он дома самостоятельно сможет в привычном ему темпе разобрать урок, повторить его. Конечно, учитывая то, что данный проект является относительно новым вариантом применения на уроках ИКТ, он имеет некоторые недостатки. В частности, пока еще МЭШ содержит незначительное число видеороликов, обучающих фильмов с субтитрами, что так необходимо глухим и слабослышащим детям. Но, с другой стороны, например, посредством виртуальных экскурсий в природу, естественнонаучные музеи у детей с ОВЗ появляется возможность побывать там, где побывать в реальной жизни для них весьма проблематично. Кроме того, в библиотеке МЭШ выделен целый раздел «Адаптированные предметы», где собраны материалы по разным предметам для детей с особыми образовательными потребностями, которыми может воспользоваться любой учитель, подключенный к данной образовательной среде.

Существует и такой проект, как «Мобильное электронное образование» (МЭО). Онлайн-ресурс МЭО также адаптирован для детей с ОВЗ, особенно с нарушениями нервной деятельности. Онлайн-среда МЭО способствует индивидуализации образовательного процесса, работе каждого отдельного ребенка с ОВЗ в своем темпе, как самостоятельно, так и в группе с учителем.

Говоря об информационно-образовательной среде, подходящей для детей с ОВЗ, отметим образовательную платформу «ГлобалЛаб». «ГлобалЛаб» представляет собой онлайн-среду для проведения уникальных совместных проектов и исследований. На платформе любой желающий может принять участие в том или ином проекте, заполнив несложную анкету, поделиться или обменяться опытом с другими учащимися. На

платформе «ГлобалЛаб» собрано большое количество проектов по различным школьным дисциплинам. Например, приняв участие в проекте по биологии под названием «Хищные растения», дети узнают, что наряду с привычными растениями на Земле растут и растения, которые питаются насекомыми, а некоторые даже мелкими грызунами, посмотреть фотографии таких растений, узнать, где они произрастают. Хотелось бы подчеркнуть, что данная онлайн-среда способствует не только обучению, но и коммуникации, взаимодействию. Все проекты на платформе «ГлобалЛаб» носят совместный характер, что, в свою очередь, является мягким шагом к социальной адаптации и совместному учению детей с ОВЗ. Среда «ГлобалЛаб» успешно использовалась педагогами в работе с детьми с ОВЗ, а учащиеся отмечают, что в «ГлобалЛаб» легко найти друзей и чувствовать себя таким же, как все.

В рамках нового формата информационно-образовательной среды учителя также могут использовать и другие интересные онлайн-сервисы для поддержки обучения и процесса преподавания. Это, например, игровая обучающая платформа «Kahoots» (<https://kahoot.it>), где задания представлены в форме викторины. Или, например, использовать онлайн-сервис «LearningApps» (<https://learningapps.org>), который позволяет создавать интерактивные упражнения для проверки знаний учащихся.

Работа с многочисленными ресурсами цифровой образовательной среды открывает перспективу успешного обучения для всех школьников, включая детей с ОВЗ. В условиях предметной информационно-образовательной среды по биологии, представленной взаимосвязанными образовательными ресурсами на традиционных и электронных носителях и способами информационного поиска, достижение планируемых образовательных результатов проходит более эффективно и качественно. Включенные в информационно-образовательную среду компоненты, средства информационно-коммуникатив-

ных технологий позволяют индивидуально варьировать темп обучения и адаптировать задания для самостоятельной работы с различными источниками информации к детям с ограниченными возможностями здоровья. Развитие современных компьютерных технологий, достижения в области цифровизации сделали реальным преодоление преград, связанных с сенсорными, двигательными, поведенческими нарушениями детей с ОВЗ, для включения имеющего их ребенка во все формы жизнедеятельности.

Вместе с тем, несмотря на все достоинства информационно-образовательной, цифровой среды (например, реализация с ее помощью столь значимого для обучения биологии принципа наглядности), не стоит забывать о том, что экспансия цифрового образования требует глубокого осмысления концепции индивидуализированного обучения в виртуальной среде, требований к предоставляемому для обучения контенту и оценочным материалам, анализа средств стимулирования, включая обеспечение эмоционального подъема во время изучения предмета «Биология», разработки средств интерактивного взаимодействия с учителем, методов создания ситуации успеха, дополнительных справочных материалов и многого другого. Все это говорит о том, что сегодня остра необходимость создания современной цифровой образовательной среды, обуславливающая появление новых задач в современной педагогической науке и практике.

Учебный процесс в новых условиях, а именно – в информационной образовательной среде, разительно отличается от прежнего. Он направлен на создание опыта работы с информацией, ее целесообразного применения, обеспечивающего саморазвитие и самоактуализацию учащегося. В ходе проектирования учебного процесса в современной информационной образовательной среде следует помнить, он должен отвечать важным дидактическим принципам, содержание которых оптимизировано с позиций деятельностного подхода.

Как и любое другое новшество, внедрение информационной образовательной среды, информационно-коммуникативных технологий несет в себе массу спорных вопросов, преимуществ и недостатков. Для того чтобы избежать отрицательных последствий, становится принципиально необходимым сохранить определенный баланс между инновационным и традиционным компонентами образования. Учитель, который работает исключительно с мелом и доской, как бы он ни старался, не может в полной мере передать многие особенности процессов, происходящих в биологических системах, суметь «зажечь» учащихся. Для этого к нему на помощь должны прийти информационные технологии – красочные, яркие, динамичные. Но при этом информатизация образования должна выступать инструментом образования, а не заменой его сути, работа в формате информационно-образовательной среды должна быть взвешенной и четко аргументированной.

Безусловно, несмотря на все достоинства цифровой образовательной среды, применение информационно-коммуникативных технологий не решит всего комплекса существующих проблем в обучении детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивного образования в целом. Они лишь обеспечивают кардинальное улучшение доступа к информации и поддержки коммуникаций и могут стать мощным дидактическим и коммуникационным средством, которое, в свою очередь, закладывает фундамент существенного прогресса в личном развитии, позволяя детям с ОВЗ полноценно принимать участие в жизни общества.

Библиографический список

1. Александров Д.А. Специфика цифровизации в сфере образования // Будущее российских корпораций: стратегическое развитие и эффективное управление: матер. молодеж. науч.-практ. конф. М., 2018. С. 12–13.
2. Ахметова Д.З., Артюхина Т.С., Бикбаева М.Р. и др. Цифровизация и инклюзивное образование: точки соприкосновения // Высшее образование в России. 2019. Т. 29, № 2. С. 141–150.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
УЧАЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ
КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА
К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ И СОХРАНЕНИЮ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**ECOLOGICAL SOCIETY OF STUDENTS
IN GRADES 5–6 AS A WAY TO INCREASE INTEREST
TO STUDYING BIOLOGY AND PRESERVING
THE ENVIRONMENT**

**М.А. Котихина
M.A. Kotikhina**

Ключевые слова: *внеурочная деятельность, экологическое общество, учащиеся, занятия.*

Keywords: *extracurricular activities, ecological society, students, lessons.*

Аннотация. *Определено значение внеурочной деятельности по предмету биология для учащихся 5–6 классов. Рассмотрены особенности организационных моментов образования экологического общества в школе. Обоснованы методики и рекомендации по проведению занятий.*

Abstract. The significance of out-of-school activity in the subject biology for students in grades 5–6 has been determined. Peculiarities of organizational moments of education of ecological society in school are considered. Methods and recommendations for conducting classes are justified.

Проблема сохранения окружающей среды – это глобальная проблема всех жителей нашей планеты. Как сказал выдающийся философ-гуманист Альберт Швейцер, основоположник биоэтики, «долг человека – защищать все живое» [1].

Согласно федеральным государственным образовательным стандартам общего образования экологическое воспитание начинается уже в дошкольных учреждениях и продолжается в школе. Внеурочная деятельность по биологии

в 5–6 классах может успешно реализовываться в форме экологического общества [2].

На первоначальном этапе важно привлечь учащихся к внеурочным занятиям, мотивировать их. Специфика деятельности экологического общества заключается в ее разнообразии, возможности варьировать тематику занятий в зависимости от интересов учащихся, запросов школы, местности проживания, климатических изменений, идей педагога, и при необходимости, от условий обучения и т. п. Можно совершать тематические прогулки в лесопарковых зонах и окрестностях («Лесной амфитеатр», «Экосистема нашего пруда», «Посчитаем уток», «Концерт в лесу (голоса птиц)» и т. д.).

Полезно проводить экскурсии в ботанические сады и биологические музеи, для которых учащиеся готовят сообщения («Зеленая аптека», «Красная книга» и т. п.). Личное участие повышает интерес к предмету, эффективность занятий [3].

Во время каникул учащимся нравятся познавательные занятия в зоопарке: «Карлики и гиганты» (подводный мир), «Такие разные обезьяны» и др.

Учащимся также нравится ставить занимательные опыты и доступные возрасту эксперименты с растениями, простейшими, наблюдать за природными явлениями, участвовать в викторинах, составлять и решать биологические кроссворды [4].

Участники экологического общества имеют возможность заниматься индивидуальной и коллективной проектно-исследовательской деятельностью. Одним из главных результатов работы учащихся становится их дальнейшее участие в научно-практических конференциях, турнирах, олимпиадах, общественно полезных практиках [5; 6; 7].

Учащихся привлекает творческая декоративно-прикладная работа, которая уместна для наглядного оформления проектов либо для иллюстрации отчетов и презентаций [8]. Например: «Пластилиновая биологическая клетка», «Картонная рука», «Осенний коллаж», «Экологический календарь».

В течение года можно проводить общешкольные мероприятия, активными участниками и организаторами которых будут учащиеся из экологического общества. Такими мероприятиями могут быть дни и праздники из экологического календаря: «Всемирный день животных», «День посадки деревьев», «Международный день птиц», «Вторая жизнь пластиковой бутылки» и т. д. Благодаря этому учащиеся становятся причастными к проблемам охраны окружающей среды. И в деятельность общества вовлекаются другие учащиеся школы.

В конце года необходимо подвести итоги, вспомнить яркие моменты (подготовить слайд-шоу), наградить участников, а также всем вместе обсудить планы на будущий учебный год. Учащимся можно предложить задание на лето: собрать гербарий в местах отдыха, наблюдать за живой природой.

В наше время проблема полезного использования свободного времени подрастающего поколения очень актуальна. Даже в условиях дистанционного обучения можно давать интересные задания и проводить эксперименты для индивидуального выполнения дома, с последующим видеоотчетом, а также интересной итоговой конференцией с обсуждением результатов в режиме онлайн. Мы считаем, что активная и вдумчивая работа экологического общества имеет очень важное значение в каждой школе.

Библиографический список

1. Котихина М.А. О проблеме формирования у учащихся практических умений при обучении биологии // Результаты исследований молодых ученых: сборник статей международной научно-практической конференции (14–17 ноября 2017 г.) / под ред. проф. Н.Д. Андреевой. СПб.: Свое издательство, 2017. 336 с.
2. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. М.: Просвещение, 2010.
3. Митина Е.Г., Ищенко А.В. «Уроки биологии» в ботаническом саду // Биология в школе. 2019. № 4.

4. Ганич Л.Ю. Внеклассные занятия по биологии: необычные формы и методы активизации познания. М.: Школа-пресс, 2004.
5. Алексеев Н.Г. и др. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2001. № 1. С. 24–34.
6. Никитина Е.Ю. Научно-исследовательская деятельность учащихся. Ставрополь, 2006.
7. Голубович Г.И. Внеурочная деятельность по биологии в школе // Евразийский Научный Журнал. 2015. № 12. С. 628–632.
8. Киреева О.А. Художественно-экологическое воспитание детей – актуальная научно-практическая проблема // Биология в школе. 2018. № 5.

**РАСПОЗНАВАНИЕ
ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ УЧАЩИМИСЯ
В ПРОЦЕССЕ
ПРОДУКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
RECOGNITION OF PHYSICAL PHENOMENA
BY STUDENTS IN PRODUCTIVE INTERACTION**

**С.В. Латынцев, Н.В. Прокопьева
S.V. Latyntsev, N.V. Prokopenva**

Ключевые слова: *продуктивное взаимодействие, естественно-научная грамотность, распознавание явлений, обучение физике.*

Keywords: *productive interaction, natural science literacy, recognition of phenomena, physics training.*

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования умения учащихся распознавать физические явления как основу естественнонаучной грамотности. Авторы дают представление о формировании указанного умения в процессе продуктивного взаимодействия. Даются определения понятий «распознавание явления», «продуктивное взаимодействие», выделяются условия организации продуктивного взаимодействия. Рассматривается пример задания, позволяющего организовать продуктивное взаимодействие, в ходе которого учащиеся распознают физическое явление.

Abstract. The article is devoted to the problem of forming the ability of students to recognize physical phenomena as the basis of natural science literacy. The authors give an idea of the formation of this skill in the process of productive interaction. The concepts of “phenomenon recognition,” “productive interaction” are defined, the conditions for organizing productive interaction are distinguished. We consider an example of a task that allows you to organize productive interaction, during which students recognize a physical phenomenon.

Современное общество, которому присущи такие признаки, как преобладание инноваций над традициями, высокая ценность информации, преобладание инструментальных ценностей над материальными, требует от школы выпускников с активной жизненной позицией, способных ориентироваться в быстро меняющихся условиях, в том числе информационных. Комплекс качеств личности, позволяющих быть успешными при решении широкого спектра жизненных задач, включает и функциональную грамотность. Под функциональной грамотностью мы понимаем способность «использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (А.А. Леонтьев). Принято считать, что функциональная грамотность включает в себя, наряду с читательской, математической и финансовой, естественнонаучную грамотность.

Естественнонаучная грамотность – это свойство личности, заключающееся в потребности активно использовать естественнонаучные знания, умения, методы при решении задач, связанных с различными областями деятельности человека. Естественнонаучная грамотность проявляется как способность и готовность распознавать и объяснять с научной точки зрения явления и процессы в окружающем мире, понимать основные особенности естественнонаучного

исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

В основе естественнонаучной грамотности лежит совокупность умений распознавать природные явления и интерпретировать полученную информацию с научной точки зрения. Распознавание явления – это процесс выделения существенных признаков, присущих данному явлению, на основе сопоставления знаний, полученных в результате анализа внешней информации, с имеющимися знаниями из соответствующей области.

Процесс распознавания явлений учащимися мы можем рассматривать с точки зрения совокупности трех компонентов: когнитивного, аксиологического, деятельностного. Когнитивный компонент включает в себя комплекс знаний о сущности явления, условиях его протекания, терминологический объем знаний (физических величин, определений понятий, связанных с данным явлением), знания о связях с другими явлениями, знания примеров проявления данного явления.

Аксиологический компонент предполагает осознанное восприятие окружающих явлений и процессов, ценностное отношение к естественнонаучным знаниям как к максимально объективному источнику объяснения жизненных ситуаций.

Деятельностный компонент представляет собой активное использование естественнонаучных знаний как метода при распознавании явлений и объяснении на их основе наблюдаемых процессов, а также при аргументировании своей позиции.

Крайне важным является организация условий в процессе обучения, в которых данные компоненты будут активно и гармонично функционировать.

В первую очередь необходимо создание информационного пространства, в котором обучающиеся занимают активную позицию в процессе развития готовности и способно-

сти решать в процессе обучения задачи, связанные с активным получением, преобразованием, обменом информацией о природных процессах и явлениях, что является проявлением коммуникативной деятельности, которая основана на взаимодействии субъектов обучения. Условием успешности обучения является продуктивное взаимодействие, под которым мы понимаем специально организованное активное взаимодействие и сотрудничество обучаемого с учителем и другими учащимися, направленное на решение оптимального количества практико-ориентированных задач, что приводит к качественному овладению универсальными способами выполнения эффективной деятельности, отражающей отношение количества решенных задач к количеству затраченного времени [1].

Условия организации продуктивного взаимодействия в процессе обучения физике

– Создание учебных групп по анализу проблем творческого и поискового характера, а также поиску их решений, основанных на распознавании физических явлений.

– Выстраивание активного взаимодействия со сверстниками, учителями, совместно с которыми могут быть рассмотрены поставленные проблемы и найдены их различные решения посредством распознавания физических явлений.

– Определение своей роли в сотрудничестве и выполнение соответствующих функций с целью наиболее оптимального и максимально эффективного достижения результата при решении задач на основе распознавания физических явлений.

Процесс распознавания явления при выполнении заданий, включающих обыденные факты, примеры из жизни, требует от учащихся проявления следующих умений:

– тщательно анализировать информацию, полученную в результате проведенных наблюдений и экспериментов, которая не согласуется (не подтверждается или опровергается) с ранее сформулированной гипотезой;

– обоснованно отсеивать недостоверную, а также научно неподтвержденную информацию, которая может повлиять на адекватность поставленных гипотез в контексте исследуемой проблемы, которые, в свою очередь, повлияют на ход экспериментальной деятельности;

– оценивать достоверность результатов, полученных в ходе экспериментов посредством их повторения в измененных условиях.

В качестве примера рассмотрим задание «Греет ли шуба», направленное на организацию учебной деятельности учащихся 8 класса, связанной с распознаванием физических явлений. При выполнении задания предполагается в качестве основной групповая форма работы в соответствии с выделенными условиями организации продуктивного взаимодействия учащихся.

Описание проблемной ситуации

Однажды Ваня захотел мороженого и попросил бабушку купить его. Когда долгожданное мороженое было в руках, бабушка сказала ему, что его нужно съесть только тогда, когда оно согреется дома, чтобы не заболело горло. Придя домой, он подумал о том, как бы согреть мороженое быстрее. Вспомнив о том, что у мамы теплая шуба, он решил завернуть в нее мороженое. Сделав это, он прождал почти полчаса и побежал доставать мороженое. Каково же было его удивление, когда он увидел, что мороженое не растаяло. Тогда Иван задумался: «А греет ли шуба?»

Задание: с помощью дополнительных источников информации подтвердите или опровергните довод Ивана о том, что шуба может греть. Теоретическое обоснование ответа проверьте при помощи экспериментов.

В ходе продуктивного взаимодействия должны быть получены промежуточные результаты в виде ответов на ряд сопутствующих вопросов, например: Что такое шуба? Для чего люди используют шубу? Можно ли заменить шубу дру-

гой одеждой? Если да, то какой? Данные вопросы позволят подвести обсуждение к базовому вопросу «Какое явление лежит в основе функционального назначения шубы?». Важным является фиксирование информации в виде таблицы.

Также учащимся предлагается сравнить материалы, используемые при изготовлении зимней верхней одежды. Для сравнения функциональных характеристик материалов могут служить следующие параметры: влагоустойчивость, морозостойкость и т. п. Одним из проявлений продуктивного взаимодействия является проведение совместного успешного исследования, в ходе которого выполняется ряд экспериментов, направленных на определение существенных признаков распознаваемого физического явления и условий его протекания. Результатами таких экспериментов должны стать выводы, что: сама по себе шуба не греет, она лишь сохраняет тепло человеческого тела, именно поэтому в ней не холодно в сильные морозы, изделия из современных синтетических материалов лучше других сохраняют тепло. На основании чего формулируется итоговый вывод: гипотеза о том, что шуба греет, не состоятельна, так как шуба не греет, а лишь сохраняет тепло, именно поэтому в ней не холодно в сильные морозы, то есть на самом деле в основе функционального назначения шубы лежит такое явление, как теплопроводность.

Следует отметить, что продуктивное взаимодействие, направленное на формирование умения распознавать физические явления как одного из ключевых, лежащих в основе естественнонаучной грамотности, должно базироваться на заданиях, стимулирующих учащихся мыслить критически, анализировать, сравнивать, экспериментировать.

Библиографический список

1. Тесленко В.И., Латынцев С.В. Коммуникативная компетентность в контексте продуктивного взаимодействия: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. 252 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОЙ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

ORGANIZATION OF NETWORKING OF STUDENTS

Т.Г. Лексакова, Ю.Г. Кропова
T.G. Leksakova, J.G. Kropova

Ключевые слова: *сетевые уроки, онлайн-обучение, видеоуроки, онлайн-тесты, виртуальные лаборатории.*

Keywords: *network lessons, online training, video lessons, online tests, virtual labs.*

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к организации сетевой деятельности учащихся, выделены формы организации сетевого обучения, рассмотрены разные варианты самостоятельной и совместной деятельности.

Abstract. The article discusses approaches to organizing the network activities of students, identifies forms of organizing network education, considers various options for independent and joint activities.

Совместная деятельность учащихся является важной формой взаимодействия. Современные образовательные технологии признают важную роль совместной деятельности, в которой создаются условия для активной субъектной позиции учащихся и субъект-субъектных отношений учителя и учащихся в учебной деятельности [1].

Если обратиться к концепции А.Н. Богомолова, то можно выделить три формы организации сетевого обучения.

1. Обучение при сопровождении тьютора. Обучающийся взаимодействует с образовательной средой, самостоятельно организуя образовательный процесс. Процесс обучения происходит в индивидуальном формате. Цифровая образовательная платформа, на которой реализуется данный тип обучения, может контролировать правильность выполняемых заданий, давать рекомендации по их выполнению. Педагог в данном случае выступает в роли стороннего наблюдателя и модератора процесса.

2. Обучение при сопровождении тьютора в мини-группах. Для проведения занятий создается виртуальная аудитория, в которой обучающиеся взаимодействуют для осуществления образовательного процесса, а педагог выполняет роль координатора этого процесса.

3. Обучение без сопровождения тьютора. Взаимодействие участников образовательного процесса происходит исключительно с образовательной средой. Обучающийся работает полностью самостоятельно, сам организуя и направляя процесс обучения.

Изучая практики организации сетевой совместной деятельности учащихся по различным предметам основного общего образования, можно выделить следующие два формата организации взаимодействия учителя и учащихся в сети.

1. **Самостоятельно** (отсутствие непосредственного контакта между учителем и учащимся).

2. **Совместно** (взаимодействие онлайн: учитель-группа или учитель-ученик).

К самостоятельной деятельности учащихся можно отнести:

– видеоуроки, текстовые уроки, уроки-тренажеры, уроки-тесты (например, Videouroki.net, Infourok.ru, <https://learningapps.org/>, многочисленные сайты методистов, учителей с индивидуальными разработками);

– онлайн-тесты, интерактивные задания (<https://onlinetestpad.com/ru>, <https://www.testwizard.ru/>, <https://www.puzzlecup.com/crossword-ru/> и другие).

Совместная деятельность, которая, как правило, представляет собой онлайн- или дистанционное обучение, включает:

– виртуальные классы (образовательные платформы «Мобильное электронное образование» (МЭО), «Яндекс. Учебник», Учи.ру, ЯКласс и др.);

– сервисы репетиторов (Tutoronline);

– онлайн-игры (*Classcraft* (<https://game.classcraft.com/>)).

При реализации сетевых форматов обучения, когда взаимодействие участников опосредовано цифровой средой, базовыми инструментами являются следующие.

1. Виртуальные комнаты (платформы для видео- и аудиоконференций, вебинаров). При выборе платформы для проведения вебинаров, видео- и аудиоконференций можно руководствоваться критериями, приведенными ниже. Платформа должна позволять демонстрировать документы в HD качестве и с возможностью рисования на них; демонстрировать рабочий стол, видео; иметь доску и инструменты для рисования; иметь чат с модерацией; иметь инструменты для проведения опросов и тестирования; иметь настраиваемую регистрацию; иметь возможность оповещения на электронную почту; дать возможность администратору управлять ролями; иметь возможность трансформации комнаты; осуществлять автоматическую видеозапись, редактирование / скачивание видеозаписи; давать возможность настраивать отображение чата в видеозаписи, число спикеров в эфире; работать в разных браузерах.

2. Социальные сети.

3. Инструменты для совместной работы (коллаборации). Это различные онлайн-доски, где можно добавлять стикеры, изображения и комментарии к ним в реальном времени. Такие инструменты позволяют обсуждать идеи и визуальные концепции и проводить мозговые штурмы онлайн. Это могут быть также различные облачные хранилища и менеджеры для работы с документами с удобными визуальными интерфейсами, которые используют централизованное хранилище данных и построены для безопасной совместной работы по обмену, просмотру, обновлению схем и графиков.

4. Видеохостинги.

5. Конструкторы веб-сайтов (опционально).

6. Электронная почта и (или) мессенджеры.

7. LMS-платформы (опционально).

Сетевая совместная деятельность – это прежде всего взаимодействие участников образовательного процесса. В ходе совместной деятельности осуществляются взаимные воздействия субъектов, их взаимные влияния и изменения, что в целом способствует развитию взаимодействия субъектов образовательного процесса. В результате эти взаимодействия приводят к выработке коллективного решения и получению общего результата.

Фактором, объединяющим субъектов образовательного процесса в их совместной деятельности, является общая цель. Она должна сохраняться в течение всего времени выполнения совместной деятельности, а общая цель, в свою очередь, ведет к достижению совместного результата.

Соответственно, сетевая деятельность должна быть объединена единой целью всех участников процесса и направлена на достижение успешного общего результата.

При этом сетевая деятельность будет зависеть и от школьного предмета. Так, при изучении дисциплин естественнонаучного цикла (биология, химия, физика) важную роль играют эксперименты, которые требуют лабораторного оборудования (реактивы, приборы). В силу этого обстоятельства подобные уроки традиционно организуются исключительно в классе. Альтернативным вариантом организации экспериментальных уроков в сетевом формате (дистанционно) могут быть виртуальные лаборатории. Также заслуживают внимания виртуальные экскурсии по различным музеям, природным паркам и заповедникам.

Таким образом, используя различные приемы организации сетевого обучения, можно реализовывать работу обучающихся индивидуально, мини-группами, в оффлайн- и онлайн-форматах.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Оптика просвещения: социокультурные перспективы. М.: Просвещение, 2012. 447 с.

2. Ваграменко Я.А., Корниенко А.В. Мобильные рабочие интернет-группы для решения задач коллективного творчества в образовательной среде // Материалы Международной научно-практической конференции «Педагогика, лингвистика и информационные технологии. Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2012. Т. 2. С. 411–417.
3. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0. М., 2009. 176 с.
4. Стрекалова Н.Б. Открытый характер современных информационно-образовательных сред // Научный диалог. 2013. № 8 (20): Педагогика. С. 96–108.

РЕАЛИЗАЦИЯ УРОКОВ БИОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

IMPLEMENTATION OF BIOLOGY LESSONS USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Е.О. Лисовская

Е.О. Lisovskaya

Ключевые слова: *дистанционные технологии в процессе обучения биологии, формы организации дистанционного обучения, образовательные платформы, образовательные интернет-ресурсы.*

Keywords: *distance technologies in the process of teaching biology, forms of distance learning, educational platforms, educational Internet resources.*

Аннотация. В статье описывается применение дистанционных образовательных технологий, платформ и интернет-ресурсов на примере изучения темы «Гипотезы и современные представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания». Рассмотрены организационные формы электронного и дистанционного обучения.

Abstract. The article describes the use of distance learning technologies, platforms and Internet resources on the example of studying the topic «Hypotheses and modern ideas about the origin of life on Earth in the history of natural science». The organizational forms of electronic and distance learning are considered.

Дистанционные образовательные технологии – это ряд образовательных технологий, реализуемых с применением современных информационных и телекоммуникационных технологий, при этом взаимодействие педагога и учащихся осуществляется опосредованно (на расстоянии) [1].

В обучении с применением дистанционных образовательных технологий используются разнообразные организационные формы и виды учебной деятельности, такие как лекция, консультация, семинар, практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа, которые применяются как в традиционном обучении, так и в формате онлайн-обучения. Учащиеся имеют возможность получать консультации учителя через электронный дневник, электронную почту, программу Skype, используя для этого все возможные каналы выхода в Интернет.

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения, что интернет-ресурсы – это отличная образовательная среда. Так, существует множество онлайн-платформ, которые предоставляют бесплатные инструменты для подготовки и проведения дистанционных уроков. Использование таких образовательных порталов, как «Resh.edu», «Yaklass.ru», «Interneturok.ru», «Uchi.ru» и др., позволяет качественно провести дистанционный урок.

При подготовке и проведении уроков можно использовать материалы с разных образовательных платформ в зависимости от тематики и возрастных особенностей обучающихся. Например, видеоурок или презентация – с одной платформы, а тест или тренажеры – с другой.

При разработке дистанционного урока биологии используются различные иллюстративные материалы (например, фотографии растений и животных), фильмы и видеоролики, flash-анимации. Огромной базой таких материалов облада-

ет единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, размещенная на сайте: <http://school-collection.edu.ru/>.

Электронное образование позволяет проводить большое количество экспериментов, виртуальных экскурсий и виртуальных лабораторных работ по биологии. Виртуальные лаборатории можно использовать на уроках как изучение нового материала, закрепление материала и даже как творческую исследовательскую домашнюю работу. Помощниками в этой работе являются различные сайты, например, «Видеоуроки» [3].

На примере темы урока «Гипотезы и современные представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания» покажем, как организовать изучение данной темы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Урок можно проводить в режиме online и offline. Так, в режиме проведения урока online мы рекомендуем использовать программы Skype или Zoom, так как они дают возможность голосовых и видеозвонков, а также текстовых сообщений, подходят для совершения звонков один на один и в группе.

В ходе изучения нового материала учитель делит школьников на две группы. Одной группе обучающихся предлагает прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле». Вторая группа получает задание посмотреть видеофрагмент «Гипотезы о возникновении жизни». На выполнение данной работы учитель отводит 10 минут.

Следующим этапом раскрытия содержания темы выступает практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле», целью выполнения которой является знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле. Результаты исследования заносятся в таблицу «Характеристика теорий воз-

никновения жизни на Земле», которая должна выглядеть следующим образом:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы
Креационизм	Жизнь возникла в результате божественного творения
Самозарождение	Организмы возникают из неживой материи (биопоэз)
Панспермия, или вечная жизнь	Жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету
Теория стационарного состояния	Земля никогда не возникала, существовала вечно
Биохимическая эволюция	Жизнь возникла в результате химических и физических процессов

В ходе выполнения этапов урока учитель постоянно находится на видеосвязи с учениками, координирует их работу, поясняет выполнение заданий, задает вопросы и отвечает на них и т. п.

В качестве закрепления нового материала можно предложить учащимся выполнить интерактивный тест, составленный, например, в программе <https://quizizz.com>, проследить его выполнение и проанализировать результаты теста также онлайн.

Логическим завершением урока можно считать ответы учащихся на вопрос о том, какая, на их взгляд, теория происхождения жизни на Земле является самой объективной и доказательной.

Таким образом, использование электронных технологий в обучении открывает огромные возможности для получения и передачи новых и качественных знаний и навыков, дополняя или заменяя традиционные формы обучения.

Библиографический список

1. Закон РФ «Об образовании» от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. М.: Просвещение, 2010.

2. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е. Линия УМК Биология (концентрический курс). 9 класс: учебное пособие / под ред. Пономаревой И.Н. М.: Вентана-Граф, 2018. С. 89.
3. Видеоуроки. URL: <https://videouroki.net/razrabotki/osobiennosti-provedeniia-urokov-biologhii-v-usloviakh-distantsionnogo-obuchi.html> (дата обращения: 02.11.2020).

МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В ИНКЛЮЗИВНОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ

THE METHOD OF LEARNING CHILDREN WITH DISABLED HEALTH IN AN INCLUSIVE LEARNING SYSTEM

Е.В. Любященко
E.V. Lyubyaschenko

Ключевые слова: методы обучения, лица с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивное образование, дистанционное обучение.

Keywords: *teaching methods, persons with disabilities, inclusive education, distance learning.*

Аннотация. В статье описываются методы обучения детей с ограниченными возможностями здоровья. Рассматриваются классификации методов, инклюзивные формы обучения, методы вариативно-дуального обучения и виртуального обучения.

Annotation. The article describes teaching methods for children with disabilities. Classifications of methods are considered. inclusive forms of learning, methods of variable-dual learning and virtual learning.

В конце XX в. дистанционное обучение стало предметом научного исследования. Актуальной является система образования в методике обучения детей с ограниченными возможностями здоровья. До сегодняшнего дня не создана в полной мере Конвенция ООН «О правах инвалидов». Конвенция призывает обеспечить инвалидам возможность к образованию и

профессиональному обучению без дискриминации и наравне с другими [1]. Во всемирном докладе об инвалидности 15 % населения имеют различные формы инвалидности [2].

В образовательной деятельности опыт показал недостаточную степень развития системы образования, соответствующей потребностям инвалидов. Слишком ограничен набор средств и методов обучения для детей с ОВЗ с современными информационно-коммуникативными технологиями.

Существует много методов обучения: на основе внешних признаков, характерных для деятельности обучающихся и обучающего, исходя из источника полученных знаний, по степени актуальности познавательной деятельности обучающихся, по логическому подходу.

Новый термин «информационное общество» занял особое место в начале XX в. Эффективность педагогических приемов и методов повышает технологические инновации и способствует появлению педагогической инновации, которая оказывает влияние на характер деятельности преподавателя в рамках дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Основные методы взаимодействия обучающегося и педагога в дистанционном образовании

1. Самообучение – это метод, при котором обучающийся работает без участия преподавателя и одноклассников.

2. Индивидуальное преподавание и обучение с использованием технологий (социальные сети, чат, электронная почта).

3. Цифровые носители или их размещение в Интернете.

4. Разработка и доставка учебных курсов web-технологий (интегрированные учебные пакеты для использования совместной работы с информационными ресурсами, групповая работа с использованием дистанционной технологии).

5. Актуальное взаимодействие одного обучающегося с другим (интерактивное обучение).

К интерактивному обучению относятся:

а) видеоконференция;

б) видеосообщения.

6. Общепедагогические и дидактические методы обучения, ориентированные на образовательный процесс сохранения функций, структур и коррекцию пострадавших в результате воздействия негативного фактора.

Методы организации обучения

для инклюзивной системы дистанционного образования

1. Метод адаптивно-экспертного заимствования

Метод заключается в специально созданном алгоритме выбора, модификации, адаптации, применения технологий дистанционного обучения, соответствующих интеллектуально-познавательным возможностям лиц с ОВЗ.

Для достижения целей метода необходимо пройти несколько этапов:

а) анализируются известные средства, методы и формы;

б) предлагаются психологические, материально-технические, педагогические и др. способы адаптации отобранных средств и методов дистанционного обучения по некоторым направлениям;

в) осуществляется комплексная адаптация отобранных средств и методов дистанционного обучения по некоторым направлениям для выбора оптимального направления;

г) апробируются адаптированные и модифицированные методы, формы и средства дистанционного обучения для лиц с ОВЗ в образовательном процессе.

2. Метод вариативно-дуального обучения

В целях успешного личностного и профессионального самоопределения детей с ОВЗ, средней и старшей ступеней необходимо анализировать направление обучающихся в процессе их социальной адаптации. Поэтому дети приобщаются к разным сферам доступной деятельности, что позволяет им сделать собственный выбор и самореализоваться

как личность. Проблемой для учреждений становится внедрение системы обучения, так как дуальное обучение тормозят финансовые затраты.

3. Метод эволюционно-экспертного развития

Метод не рассматривается на современном этапе без информационно-коммуникативных технологий. С.А. Щенников считает, что образовательная среда формируется как единство социальной, производственной и учебной среды [3, с. 87].

Экспертная система обеспечивает:

а) построенную систему персонального управления движений, обучающихся по учебному плану;

б) образовательный процесс доступен всем участникам, с использованием интерактивных инструментов для проведения сравнительного анализа;

в) возможность обучающихся получать и закреплять знания и приобретать навыки.

4. Метод инклюзивного группового виртуального обучения

Одной из форм учебной деятельности обучающихся должна стать групповая инклюзивная система, предлагающая решение задач в группах под руководством тьютора, развивающая интеллектуальные способности, коммуникативные умения и доброжелательное отношение друг к другу. Виды групповой деятельности: мозговой штурм, групповая дискуссия, групповой опрос и т. д.

Применение этих методов в отношении детей с ОВЗ способствует преодолению психологического дискомфорта при общении, позволяет поддержать интерес к учебе.

Библиографический список

1. Конвенция о правах инвалидов. Принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи 13 декабря 2006 года.
2. Всемирный доклад об инвалидности.
3. Щенков С.А. Дидактика электронного обучения // Высшее образование в России. 2010. № 12. С. 83–90.

УЧЕБНИКИ БИОЛОГИИ СЕГОДНЯ: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА

BIOLOGY TEXTBOOKS TODAY: THE PROBLEM OF CHOICE

О.М. Мальцева, Т.А. Пахомова
O.M. Maltseva, T.A. Pakhomova

Ключевые слова: *программы по биологии для 5 класса разных авторов, учебники биологии для 5 класса, рабочие тетради, практические и лабораторные работы.*

Keyword: *biology programs for 5th grade by various authors, biology textbooks for 5th grade, workbooks, practical and laboratory work.*

Аннотация. Одной из серьезнейших проблем в настоящее время является проблема учебных программ и учебников. В Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки России к использованию, включено 68 учебников биологии для 5–9 классов. Учебники биологии различаются подходами к формированию содержания (системно-структурной и функциональной) и структурой (концентрической и линейной). В связи с этим в учебных программах и учебниках разных предметных линий имеются коренные различия в последовательности изложения не только учебных тем, но и целых разделов.

Abstract. One of the most serious problems at present is the problem of educational programs and textbooks. The Federal list of textbooks recommended by the Ministry of education and science of Russia includes 68 biology textbooks for grades 5-9. Biology textbooks differ in their approaches to content formation (system-structural and functional) and structure (concentric and linear). In this regard, in the curricula and textbooks of different subject lines, there are fundamental differences in the sequence of presentation of not only educational topics, but also entire sections.

На протяжении многих лет гимназия № 13 в Академгородке работала по образовательной системе «Школа 2100», начиная с начальной школы и продолжая в основной

школе по разным предметам. К нам приезжали авторы учебников, мы были базовой площадкой, проводили открытые уроки для учителей края и города. Все шло стабильно и не предвещало перемен.

Несколько лет назад мы вынуждены были по разным причинам переходить на другие УМК. Выбирая предметную линию, мы приняли участие в семинаре, который проводил В.В. Пасечник. Мероприятие состоялось в рамках конференции, проходившей в КГПУ им. В.П. Астафьева. Эта встреча повлияла на решение использовать рабочую программу по биологии В.В. Пасечника (М.: Дрофа), составленную с опорой на материал учебника и требования федерального государственного образовательного стандарта. В программу входят: пояснительная записка, требования к знаниям и умениям обучающихся, тематическое планирование учебного материала, подробное поурочное планирование, а также сведения о видах индивидуальной и коллективной деятельности, ориентированной на формирование универсальных учебных действий у школьников.

Учебник биологии данного методического комплекса в плотной обложке, небольших размеров, что удобно для учеников. Он соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Большое количество красочных иллюстраций, вопросы, задания, любопытные факты – все это использует учитель на уроке.

Рабочие тетради методического комплекса содержат таблицы, схемы, рисунки, что экономит время на уроках. Для индивидуальной работы можно использовать терминологические кроссворды. Это тренирует биологическую грамотность обучающихся. В тетрадь включены тестовые задания, которые помогают готовиться к ГИА и ЕГЭ. Положительным фактом можно считать выделение в учебнике до-

полнительных заданий под рубрикой «Подумайте». Так, на с. 69 пятиклассникам предлагается, прочитав текст учебника, проанализировав его, ответить на вопрос «Почему грибы были выделены в самостоятельное царство живых организмов?». Таких примеров в учебнике достаточно.

Достоинства учебника	Недостатки учебника
Введение дает правильное представление о биологии. Хорошо иллюстрированный, много фотографий, схем. Тексты параграфов структурированы. Удобный формат	Некоторые определения даны очень сложно для пятиклассников. Мало разноуровневых заданий. Практически не встречаются задания на развитие УУД

Последние два учебных года гимназия использует УМК В.И. Сивоглазова. Учебник биологии для 5 класса В.И. Сивоглазова и А.А. Плешакова, в мягкой обложке, большого формата, не очень удобен для учеников. Оптимально было бы комплект учебников иметь в кабинете, но в этом учебном году ученики сидят классами, а учителя ходят по кабинетам. У нас в гимназии семь 5 классов. Большое количество классов создает определенные проблемы. Учебник соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и может быть использован в работе на уроках и дома для самостоятельной работы обучающихся.

Рабочая тетрадь комплекса соответствует учебнику. Много таблиц, схем, рисунков, что необходимо для отработки умений, при этом мало места для лабораторных работ, приходится дополнительно дописывать на листочках.

Кроме рассмотрения теоретических вопросов, на уроках биологии проводятся лабораторные и практические работы. Они предусмотрены во всех программах. Большинство обязательных тем совпадает, и мы не будем на них останавливаться.

ливаться, но есть и **отличия**. Учителя гимназии, проанализировав перечень работ, составили сравнительную таблицу двух программ.

№ п/п		Название темы	Программа В.В. Пасечника	Программа В.И. Сивоглазова
1	Практическая работа	Проведение фенологических наблюдений за изменениями, происходящими в жизни растений осенью	Есть	Нет
2	Лабораторные работы	Строение плодовых тел шляпочных грибов	Есть	Нет
3		Влияние света на рост и развитие растений	Нет	Есть
4		Химический состав клетки	Нет	Есть
5		Изучение внешнего строения покрытосеменных растений	Нет	Есть
6		Ткани	Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей	Животные ткани

Мы придерживаемся рекомендаций программы, по которой работаем. В этом учебном году мы обучаем по предметной линии В.И. Сивоглазова, но оставили осеннюю практическую работу. Гимназия расположена в живописном месте, в Академгородке. Рядом березовая роща, сосновый лес. Ежегодно на участке высаживаются однолетние декоративные цветущие растения, выращенные в школьной теплице. Поэтому на одном из первых уроков обязательно планируем для пятиклассников экскурсию в природу. Нельзя изучать природу, не выходя из кабинета.

Анализ авторских школьных учебников биологии как основного компонента учебно-методической литературы, применяемого в работе учителей биологии пятого класса и рекомендованных ФГОС к использованию, показывает, что учебники определенным образом способствуют решению проблемы развития мышления школьников при обучении биологии в 5 классе.

При использовании различных учебников у обучающихся формируется и развивается умение *анализировать*. Необходимо использовать наблюдение в ходе лабораторной работы, определение и распознавание натуральных объектов (живой или гербарный материал, микроскопические препараты и др.), проводимое при организации учебной работы в парах. Чтобы научиться правильно осуществлять *сравнение*, используем практические методы обучения (наблюдение в ходе лабораторной работы, распознавание натуральных объектов, изобразительных средств, постановка опытов и экспериментов) в сочетании с работой обучающихся в парах. Для формирования *выводов*, на наш взгляд, актуальна демонстрация натуральных и изобразительных средств наглядности (таблицы, модели, муляжи, опыты и эксперименты) при организации работы учащихся в парах в сочетании с фронтальной работой.

Авторы выделяют основные принципы построения учебных предметов или их отдельных разделов: понятия не даются как «готовое знание»; усвоение знаний общего и абстрактного характера предшествует знакомству с более частными и конкретными знаниями. При изучении предметно-материальных источников тех или иных понятий обучающиеся должны постепенно и своевременно переходить от предметных действий к их выполнению в умственном плане.

Программ и учебников биологии много. И хотя учитель не всегда может самостоятельно решать, какой УМК ему выбрать, от него многое зависит. Разные учителя, работая по одной программе, совершенно по-разному ведут уроки. Учителю помогают педагогический опыт, мастерство, постоянный творческий поиск, любовь к детям и предмету, умение увлечь и повести за собой. Тогда благодарные ученики будут радовать хорошими отметками, победами в олимпиадах, конкурсах различного уровня, выбором вуза и профессии, связанной с биологией.

Библиографический список

1. Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 кл.: рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс». М.: Дрофа, 2016. 60 с.
2. Биология. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников В.И. Сивоглазова. 5–9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. М.: Просвещение, 2020. 95 с.
3. Биология. 5 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / В.И. Сивоглазов, А.А. Плешаков. М.: Просвещение, 2019. 160 с.
4. Биология. Рабочая тетрадь. 5 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2020. 96 с.
5. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В. и др. Инновационные процессы в естественнонаучном образовании: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 356 с.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УМК
КУРСА БИОЛОГИИ 10–11 КЛАССОВ
БАЗОВОГО УРОВНЯ ИЗУЧЕНИЯ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CMD
OF THE COURSE OF BIOLOGY 10-11 CLASSES
OF THE BASIC LEVEL OF STUDY**

А.В. Марина, Ю.С. Короткова
A.V. Marina, Yu.S. Korotkova

Ключевые слова: учебный предмет «Биология», средняя школа, базовый уровень, учебно-методический комплекс, состав комплекса, укомплектованность.

Keywords: academic subject biology, secondary school, basic level, educational and methodological complex, composition of the complex, staffing level.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования укомплектованности учебно-методических комплексов по курсу биологии 10–11 классов базового уровня изучения, учебники которых включены в новый федеральный перечень школьных учебников 2018 г.

Abstract. The article presents the results of a study of the completeness of educational and methodological complexes for the course of biology of 10-11 grades of the basic level of study, whose textbooks are included in the new Federal List of School Textbooks of 2018.

В XXI в. российская система образования претерпевает кардинальные изменения, связанные с модернизацией, учетом современных тенденций в области дидактики и методики преподавания. В связи с этим возникает необходимость совершенствования дидактических моделей, обеспечивающих эффективное формирование у учащихся не только предметных знаний, умений и навыков, но и развитие всего спектра личностных качеств и компетенций, которые способствовали бы их интеллектуальному росту, интеграции в социум.

Достижение этих целей становится возможным при использовании учебно-методических комплексов (УМК), отдельные компоненты которых призваны решать различные задачи достижения трех групп образовательных результатов – предметных, метапредметных и личностных.

УМК – система печатных и электронных учебных изданий по конкретному учебному курсу, объединенных концептуально, структурно и содержательно, которая позволяет обеспечить достижение заданных федеральным государственным стандартом (ФГОС) общего образования (ОО) образовательных результатов на основе оптимального использования возможностей каждого вида этих изданий.

Его состав может быть представлен такими компонентами, как: учебная программа по предмету (примерная учебная программа), на основе которой разработаны авторские программы, учебник на печатной основе, электронное пособие (учебник), методическое пособие (рекомендации) для учителя, дидактические материалы, сборник заданий для ученика, рабочая тетрадь ученика. В состав УМК могут быть включены хрестоматия, книга для чтения, учебные атласы.

В настоящее время практически по всем учебным дисциплинам, изучаемым в средней школе, такие УМК уже сформированы или находятся в стадии формирования. Вместе с тем, как показывает реальная практика, укомплектованность УМК по различным предметам различна. Это в полной мере относится и к школьному курсу биологии.

Учителя биологии, реализуя учебный процесс с использованием нескольких предметных линий, не всегда владеют всей полнотой информации о существующих УМК, их компонентном составе, что порождает определенные сложности в их деятельности.

Понятие «УМК» сложилось за последние пятнадцать лет в рамках разворачивания работ по созданию учебников

нового поколения, коллекций электронных образовательных материалов, дистанционных курсов, сетевых конкурсов и олимпиад, материалов для итоговой аттестации обучающихся [9].

За последние годы данный процесс был обогащен системным подходом, электронными ресурсами (коллекции электронных образовательных ресурсов и веб-сервисы для системы образования), новым понятием электронного учебника – альтернативы бумажных книг в информационном веке [15].

В настоящее время УМК становится одним из основных, ведущих документов в образовании. Он предназначен для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков работы, как в предметной области, так и в системе дистанционного образования, в традиционной образовательной системе с использованием информационных технологий.

Основные требования к УМК сформулированы во ФГОС ОО – полнота представления образовательной области, достаточный объем материала, соответствие ФГОС, актуальность, новизна и оригинальность, системность и целостность, эффективность предъявления учебного материала, соответствие принципам вариативности и дифференцированного подхода к организации самостоятельной работы обучающихся, четкая логика постановки и изложения учебного материала.

Вопрос о составе УМК остается до конца не решенным. В этой связи рассматриваются две точки зрения на структуру УМК:

- 1) основу комплекса составляет учебник с дополняющими его пособиями;
- 2) комплекс состоит из одинаковых компонентов, которые в сумме равны учебнику.

Обязательными компонентами считают учебник, методические пособия для учителя и учеников, аудиовизуальное приложение. При этом компоненты УМК дополняют друг друга, усиливая дидактические свойства каждого [16].

Исходным учебным изданием при разработке любого УМК является учебная программа по предмету, на основе которой разработаны авторские программы. Другими компонентами УМК являются: печатный учебник, электронное пособие, методическое пособие для учителя, дидактические материалы, сборник заданий для ученика, рабочая тетрадь учителя, рабочая тетрадь ученика, хрестоматия.

С учетом того, что изучение любого учебного предмета за курс средней школы завершается итоговой аттестацией в форме единого государственного экзамена, становится очевидным, что важнейший компонент УМК – пособие по подготовке к итоговой аттестации. ФГОС ОО предполагает овладение школьниками проектной деятельностью. В этой связи появляется необходимость пособий для учащихся по проектной деятельности. Учитывая специфику биологии как учебного предмета, формирующего целый ряд умений исследовательской, лабораторной, практико-ориентированной, натуралистической и иных видов деятельности, в состав УМК должны входить пособия по экскурсионной работе, организации лабораторного практикума и другие. Все материалы, включенные в УМК, должны иллюстрировать развитие науки, делать описание учебного материала связным и логичным, предполагать применение современных методов и использование мультимедийной техники для повышения интенсивности учебного процесса [2].

Состав УМК по биологии может включать следующие издания – программа, учебник, практикум, методические рекомендации к планированию учебного материала, рабо-

чая тетрадь для ученика, книга для чтения, контрольно-измерительные материалы, справочная литература, учебные пособия по факультативам или элективным курсам, наглядные пособия, экранно-звуковые пособия, мультимедийные приложения.

Каждый компонент УМК обладает определенными возможностями и дополняет другие, не заменяя их полностью. Поэтому целесообразно комплексное использование компонентов УМК, сочетание которых усиливает воздействие на учащихся, способствует созданию проблемной ситуации и исследовательскому поиску ее решения, развитию умственной деятельности учащихся, самостоятельности, выработке необходимых умений и навыков.

Предмет «Биология» в средней школе носит интегрированный характер. Его изучение имеет свою специфику, обусловленную предметом изучения – жизни во всем многообразии ее проявлений, методов, используемых при изучении разных областей биологического знания.

При выборе УМК важно учитывать тот факт, что все авторские предметные линии базируются на требованиях к результатам освоения основных образовательных программ (личностных, метапредметных, предметных), отраженных во ФГОС [17], фундаментальном ядре содержания общего образования [18], примерной программе [11]. Вместе с тем каждая авторская предметная линия основывается на оригинальной авторской концепции построения содержания учебного курса. Именно поэтому они достаточно разнообразны [1; 4; 8; 12; 13; 14].

Изучение сайтов центральных издательств учебной школьной литературы позволило установить наличие ряда компонентов УМК курса биологии средней школы, учитывающих специфику содержания данного предмета. Среди них – электронные образовательные ресурсы, рабочие учеб-

ные программы, пособия для школьников по организации и проведению лабораторных и практических работ, пособия по подготовке к ЕГЭ и др.

Все это позволило определить оптимальную структуру УМК курса биологии старшей школы, компонентами которого являются: учебная программа, рабочая учебная программа, школьный учебник, электронный образовательный ресурс (ЭОР), методическое пособие (методические рекомендации) для учителя, рабочая тетрадь для ученика, методические рекомендации для учащихся по организации и проведению лабораторных и практических работ, альбом проектов, пособие для подготовки к ЕГЭ.

В соответствии с новым федеральным перечнем школьных учебников [10] базовый уровень изучения биологии на ступени старшей школы может быть реализован с использованием шести предметных линий (табл. 1).

Таблица 1

**Информационные данные о предметных линиях
базового уровня изучения курса биологии 10–11 классов**

№ п/п	Руководитель авторского коллектива	Издательство
1	Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц	Просвещение
2	А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан, Е.И. Родионова, М.Н. Розанов	Баласс
3	А.А. Каменский, В.И. Сивоглазов	Просвещение
4	В.В. Пасечник	Просвещение
5	В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова	Дрофа
6	Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Е.Ф. Черняковская	Просвещение

Поработав с сайтами издательств [3; 5; 6], мы проанализировали наличие отдельных компонентов УМК каждой линии. Полученная информация отражена в табл. 2; 3.

Таблица 2

**Информационные данные об укомплектованности УМК
предметных линий базового уровня изучения
курса биологии 10–11 классов**

Предметная линия	Учебник	ЭОР	Пособие для учителя	Рабочая тетрадь для ученика	Тетрадь для лабораторных работ	Пособия для лабораторного практикума	Пособия для организации проектной деятельности	Пособия для подготовки к ЕГЭ
Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц	+	-	+	+	-	-	-	-
А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан, Е.И. Родионова, М.Н. Розанов	+	-	+	+	-	-	-	+
А.А. Каменский, В.И. Сивоглазов	+	-	+	-	-	-	-	-
В.В. Пасечник	+	-	+	+	-	-	-	-
В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова	+	-	+	+	-	-	-	-
Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Е.Ф. Черняковская	+	-	+	+	+	+	-	-

Таблица 3

**Информационные данные об укомплектованности УМК
предметных линий базового уровня изучения
курса биологии 10–11 классов (в %)**

Предметная линия	% укомплектованности
Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц	37,5
А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан, Е.И. Родионова, М.Н. Розанов	50,0
А.А. Каменский, В.И. Сивоглазов	25,0
В.В. Пасечник	37,5
В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова	37,5
Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Е.Ф. Черняковская	62,5

Как видно из данных таблиц, наиболее укомплектованным является УМК предметной линии Л.Н. Сухоруковой, В.С. Кучменко, Е.Ф. Черняковской (62,5 %). Вторую позицию занимает предметная линия А.А. Вахрушева, О.В. Бурского, А.С. Раутиан, Е.И. Родионовой, М.Н. Розанова (50,0 %), третье – пятое места поделили между собой УМК предметных линий Д.К. Беляева и Г.М. Дымшиц, В.В. Пасечника, В.И. Сивоглазова и И.Б. Агафоновой (37,5 %). Наименее укомплектованным оказался УМК предметной линии А.А. Каменского и В.И. Сивоглазова (25,0 %).

Библиографический список

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология. 10–11 классы. Рабочие программы к линии УМК Сонина Н.И.: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2017. 35 с.
2. Бильдина Е.Н., Триворнова С.Н. Методическая разработка. М.: ГОУ ЦРСДОД, 2004. 15 с.
3. Группа компаний «Просвещение»: официальный сайт. URL: <https://prosv.ru> (дата обращения: 09.11.19).
4. Дымшиц Г.М., Саблина О.В. Рабочие программы. Биология. 10–11 классы. М.: Просвещение, 2018. 41с.
5. Издательство «БАЛАСС». URL: <http://school2100.com> (дата обращения: 05.05.2020).
6. Издательство «Дрофа». URL: <https://drofa.ru> (дата обращения: 08.11.19).
7. Образовательная программа. URL: <https://ddt.edu.yar.ru> (дата обращения: 20.11.2019).
8. Пасечник В.В., Швецов Г.Г., Ефимова Т.М. Рабочие программы. Биология. 10–11 классы. Предметная линия учебников «Линия жизни». Базовый уровень. М.: Просвещение, 2018. 64 с.
9. Понятие учебно-методического комплекса. URL: <https://zaochnik.com> (дата обращения: 06.01.2020).
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 28 декабря 2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию, имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». URL: <https://rulaws.ru> (дата обращения: 12.12.2019).

11. Примерные программы по учебным предметам. Биология. 10–11 классы. М.: Просвещение, 2011. 21 с.
12. Программа среднего (полного) общего образования. Биология. Общая биология. 10–11 классы. Базовый уровень (авторы И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов) // Рабочие программы. Биология. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2015. С. 4–51.
13. Сивоглазов В.И. Биология. Методические рекомендации. Примерные рабочие программы. 10–11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень. М.: Просвещение, 2017. 82 с.
14. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С. Сборник примерных рабочих программ. Биология. 5–11 классы. Предметные линии учебников «Сферы». М.: Просвещение, 2019. 170 с.
15. Учебно-методические комплексы по биологии. URL: <https://studme.org> (дата обращения: 16.12.2019).
16. Учебные программы: сайт. URL: <https://studopedia.ru> (дата обращения: 25.01.2020).
17. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. М.: Просвещение, 2013. 63 с.
18. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. пед. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. 4-е изд., дораб. М.: Просвещение, 2011. 79 с.

**РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ
ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
DEVELOPMENT OF STUDENTS' ACADEMIC
INDEPENDENCE IN BIOLOGY LESSONS
IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION**

**М.В. Маштакова, А.В. Теремов
M.V. Mashtakova, A.V. Teremov**

Ключевые слова: *учебная самостоятельность, цифровизация образования, современный урок биологии, биологическое образование, новые технологии в образовании.*

Keywords: *academic independence, digitalization of education, modern lesson of biology, biological education, new technologies in education.*

Аннотация. В статье подробно раскрывается важность использования методов обучения, при которых обучающимся отводится ведущая роль в получении биологических знаний. Современная система образования находится на стадии активной интеграции новых технологий в традиционные методы преподавания. В статье рассказывается о новых образовательных технологиях управления самостоятельной работой школьников в условиях цифровизации образования.

Abstract. This article explains in detail the importance of using teaching methods that give students a leading role in obtaining biological knowledge. The modern education system is at the stage of active integration of new technologies into traditional teaching methods. The article describes new educational technologies for managing independent work of pupils in the context of digitalization of education.

На современном этапе развития общества новые технологии внедряются во все сферы жизни. Одной из этих сфер, несомненно, является образование. Цифровизация образования является мощным направлением развития с точки зрения реформирования и модернизации глобальной образовательной среды. Модернизация заключается в преобразовании всех типов информации, получаемой обучающимися. Из этого следует, что современная стратегия развития образования ориентирована на внедрение информационных технологий таким образом, чтобы они шли рука об руку как с преподаванием отдельных предметов, так и с образовательным процессом в целом.

Как правило, самостоятельная работа школьников в условиях цифровизации образовательного процесса осуществляется без непосредственного участия учителя, способствует формированию навыка самостоятельного поиска необходимой информации, творческого подхода к изучению материала и активной познавательной деятельности. Работая самостоятельно, обучающиеся также используют свои знания, навыки и опыт в изучении предмета. Результат и качество такого обучения в большей степени зависят от эф-

фективности организации учебного процесса и используемого учебно-методического материала, специально подобранного для самостоятельного изучения.

Большая часть работы обучающихся в условиях цифровизации связана с работой на персональном компьютере или ноутбуке. Использование компьютерных программ и различных образовательных платформ полностью меняет учебную деятельность, помогает повысить ее интенсивность и эффективность хода урока, ускоряет процесс усвоения материала и сокращает затраты времени. При работе на компьютере внимание школьников сосредоточено на основных вопросах и моментах, выделенных цветом, шрифтом, курсивом или же другими нестандартными приемами. Еще одним эффективным способом управления вниманием является использование текстовой, статической и динамической информации. Различные графики, анимации занимательны и позволяют создать подходящую среду для изучения предмета, более полно и качественно развить у школьников учебную самостоятельность. Сопровождение занятия звуковыми эффектами в виде устной речи позволяет корректировать навыки восприятия информации на слух, одновременно позволяя обучающимся видеть на экране учебный материал. Сочетание визуального и звукового ряда, использование видеофрагментов при изучении биологических дисциплин делает процесс обучения увлекательным и продуктивным, а также создает атмосферу познавательной активности.

Многие преподаватели отмечают перспективу использования компьютерных технологий для изучения естественно-научных дисциплин, в том числе и биологии. При разработке заданий с опорой на самостоятельную работу школьников с использованием ИКТ важно учитывать, что их содержание должно включать в себя функции контроля и управления процессом усвоения знаний. Являясь субъектом образовательного процесса, обучающийся участвует в организа-

ции собственной учебно-познавательной деятельности. Поэтому, чтобы взять под контроль работу обучающихся, учителю необходимо знать, каким образом школьник определяет задачи своей работы и какие цели ставит перед собой в процессе ее выполнения. Однако есть и опасения чрезмерного использования ИКТ в обучении биологии, когда самостоятельная учебная работа с натуральными объектами, моделями, муляжами подменяется изучением цифрового изображения живой природы, не всегда в полной мере отвечающего задачам научного, доступного и действенного представления биологической информации школьникам на разных этапах урока биологии.

Достижение гарантированного качества усвоения содержания обучения при планировании и использовании методов обучения в зависимости от познавательных способностей обучающегося – одна из основных задач современного образования в условиях цифровизации. Ее решение полностью зависит от понимания того, что образовательный результат школьника формируется за счет взаимодействия выбранных методов обучения и интеллектуальных возможностей обучающихся. Правильное взаимодействие приводит к повышению самостоятельности при изучении материала, а также к увеличению творческого потенциала школьника. Повышение творческого потенциала, в свою очередь, является основой всех эффективных образовательных технологий.

Библиографический список

1. Акимова О.Б., Щербин М.Д. Цифровая трансформация образования: своевременность учебно-познавательной самостоятельности обучающихся // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. № 1. С. 27–34.
2. Крайнова Л.О. Развитие познавательной самостоятельности учащихся в дистанционном обучении как предмет педагогических исследований // Сибирский педагогический журнал. 2016. № 2. С. 61–66.

**ТРАДИЦИОННАЯ
И ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ:
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
TRADITIONAL AND INNOVATIVE LEARNING
MODELS: COMPARATIVE CHARACTERISTICS**

**Е.А. Миловидова
Е.А. Milovidova**

Ключевые слова: *традиционная модель, знания, умения, навыки, знаниевый подход, компетентностный подход, системно-деятельностный подход в образовании.*

Keywords: *traditional model, knowledge, skills, knowledge approach, competence approach, system-activity approach in education.*

Аннотация. В статье дается сравнительная характеристика традиционного, системно-деятельностного и компетентностного подхода в образовании.

Annotation. The article provides a comparative description of the traditional, system-activity and competence-based approach in education.

Одной из главных целей школьного образования можно выделить развитие способности обучающихся самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, другими словами, развитие умения учиться, а не простую передачу знаний, умений и навыков от учителя к ученику.

Вплоть до конца XX в. в отечественной педагогике преобладал традиционный знаниевый подход. В основе этого подхода лежат *знания*, которые были накоплены в процессе исторического опыта. Учителю необходимо было передать определенный объем этих знаний. Особенной чертой знаниевого образования является его репродуктивная направленность. Знания, приобретаемые обучающимися, постепенно складываются в то или иное умение, а умение, в свою очередь, доводится до автоматизма – навыка. При этом стоит

подчеркнуть, что не все умения должны доводиться до автоматизма, переходить в навык [1].

Главной идеей традиционного подхода является утверждение, что знания ведут к личностному успеху. Способом закрепления таких знаний служит решение проблем по алгоритму. Умение воспроизводить сложный, объемный материал является признаком высокого уровня образованности. При этом ЗУНы, отраженные в государственном образовательном стандарте, выступают в качестве цели, а ученик в этом процессе всего лишь средство.

В современном школьном образовании с учетом мировых тенденций приоритетной становится та форма обучения, где во главе стоят способы получения знаний. Сейчас четко можно проследить смену «образовательной парадигмы», где идет переход от знаниевой системы к деятельностной, от унифицированной к вариативной, от безличностной к личностно ориентированной.

Так, компетентностный подход в образовании школьников предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе, через опыт их применения. Если переводить дословно с латинского языка, то *competentia* будет означать круг вопросов, в которых человек хорошо информирован, осведомлен, обладает знаниями и определенным опытом. Опираясь на мнение основоположников компетентностного подхода в образовании (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Дж. Равен, В.В. Давыдов, М.Н. Скаткин, Ю.П. Сокольников, Д.Б. Эльконин, А.В. Хуторской и др.), делаем вывод, что компетенция – это по сути те же знания, но содержащие лишь образ или описание того, что идеально представлено в знании [3].

Целевой основой такого обучения выступает компетентностная модель выпускника той или иной ступени обучения. Главная цель – развитие личности, раскрытие и развитие ее задатков и способностей.

Компетентностный подход не стоит противопоставлять знаниевому. Само понятие «компетентность» намного шире и объемнее понятий «знание», «умение» или «навык». Оно включает в себя все эти понятия и еще много других аспектов, например, социальную составляющую или этическую. Если обратиться к определению А.В. Хуторского, образовательные компетенции – это «совокупность смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности ученика по отношению к определенному кругу объектов реальной действительности, необходимых для осуществления личностно и социально значимой продуктивной деятельности» [2].

Переход школьного образования на систему ФГОС потребовал от процесса обучения деятельностного подхода, при котором осуществляется постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия. Системно-деятельностный подход – это организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности школьника.

Целью такой деятельности выступает развитие личности учащегося на основе освоения совокупности универсальных учебных действий, обеспечивающих умение учиться. Акцент при этом переносится с содержания на результат образования.

Интересно проследить отношение к проблеме оценивания при разных подходах в обучении. Так, при традиционном подходе оценивание приобретенных ЗУНов осуществляется в терминах единиц содержания: «чему учим, то и измеряем», идет постоянное сравнение с эталоном, а сама оценка нормируется в пятибалльной системе.

При компетентностном и системно-деятельностном подходах в обучении в системе оценивания наблюдается схожесть позиций. Так, единицей измерения потенциала выпускника является не только сумма знаний, умений и навыков, а и круг задач, потенциально решаемых выпускником,

способность к самостоятельному приобретению знаний. Система оценивания разнообразна (портфолио, карта самостоятельной работы и пр.). Различия же заключаются в определении основной цели оценивания: при компетентностном подходе – развитие познавательной активности и мотивация к изучению предмета, при системно-деятельностном – оценивание личностных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий.

Библиографический список

1. Броневиц А.Б. Педагогическая психология. Электронный учебник. URL: <http://avkrasn.ru/article-1726.html> (дата обращения: 28.11.2020).
2. Хуторской А.В. Современная дидактика: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2001. 544 с.
3. Яковлева И.В., Косенко Т.С. Компетентностный и знаниевый подходы: философско-образовательные проблемы понимания и применения // Профессиональное образование в современном мире. 2020. Т. 10, № 1.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УРОКОВ БИОЛОГИИ В РАЗДЕЛЕ «ХОРДОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ» METHODOLOGICAL FEATURES OF INTEGRATING THE CONTENTS OF BIOLOGY LESSONS IN THE SECTION «CHORDAL ANIMALS»

М.А. Найман
M.A. Naiman

Ключевые слова: *сравнительно-эволюционный подход, методика обучения биологии, урок, хордовые животные, транспортная система.*

Keywords: *comparative-evolutionary approach, methods of teaching biology, lesson, chordal animals, circulatory system.*

Аннотация. В статье описывается методика реализации интегрированного, сравнительно-эволюционного подхода при планиро-

вании уроков биологии раздела «Хордовые». Этот подход описывается на примере темы «Транспортная система наземных животных». Предлагаются некоторые приемы и формы работы на уроках с применением данного подхода.

Abstract. This article describes the method of implementing an integrated, comparative-evolutionary approach when planning biology lessons in the «Chordates» section. This approach is described using the example of the topic «Circulatory system of land animals». Some techniques and forms of working in the classroom using this approach are suggested.

Одна из целей ФГОС ООО заключается в создании таких условий, которые позволяют решить стратегическую задачу Российского образования – повышение его качества, достижение тех образовательных результатов, которые соответствуют современным запросам общества и государства, которые позволяют современному выпускнику стать успешным в жизни, профессиональной деятельности.

В современной методике обучения биологии существует много подходов и технологий. В данном исследовании рассматривается внедрение сравнительно-эволюционного подхода (СЭП), который способен решить проблему перехода от заучивания структурной организации живых организмов к формированию умений выявлять, например, общие закономерности строения биологических систем [1].

Этот подход находит применение в изучении раздела «Хордовые животные» курса биологии 7 класса и заключается в следующем:

- 1) выявление общих закономерностей морфофункциональной организации системы органов хордовых;
- 2) определение основных морфофункциональных изменений (ароморфозы, идиоадаптации и ценогенезы) системы органов как доказательство прогрессивной эволюции [2].

Для того чтобы выявить общие закономерности, необходимо сравнить морфофункциональную организацию той или иной системы органов. Для всех хордовых (Anamnia и

Amniota) принципы строения и функционирования этой системы сходные, так как выполняют одну функцию (независимо от уровня эволюционного развития организма). Для определения основных морфофункциональных изменений необходимо говорить о онто- и филогенезе хордовых животных, где результатом станет не просто перечисление этих изменений, а объяснение их появления, роли, а также выделение общих тенденций в совершенствовании системы органов.

Рассмотрим один из вариантов методики построения урока с применением СЭП на примере темы «Транспортная система наземных животных (Amniota)».

Транспортную систему нужно изучать одной из первых, для того чтобы у обучающихся сложилось представление о ее интегрирующей роли в организме.

На первых этапах урока необходимо организовать работу по сравнению условий водной и наземно-воздушной среды обитания. Здесь включается межпредметная интеграция биологии и физики (количество кислорода, его парциальное давление в крови, особенности диффузии и т. д.). Один из приемов сравнения – составление кластера или ментальной карты. Результатом этого этапа должен стать сформулированный проблемный вопрос: как организм и его транспортная система могут приспособиться к условиям наземно-воздушной среды?

Так как принцип СЭП – это выявление общих закономерностей, дальнейшая работа на уроке строится на формировании и развитии умений обучающихся, относящихся к 4, 5 и 6 уровням, согласно таксономии Блума (анализ, синтез и оценка). Обучающиеся для сравнения морфофункциональной организации транспортной системы первичноводных и наземных хордовых животных должны сами при анализировании текстовой, графической (схемы и рисунки) информации выявить сходства и различия. В данном случае подходит групповая форма работы, так как

вначале могут возникать сложности при анализе информации и необходимо мнение нескольких субъектов. Далее обучающиеся с помощью учителя должны выявить общие закономерности, прогрессивные изменения и общие тенденции развития транспортной системы хордовых животных с последующим формулированием вывода (построение причинно-следственных связей).

Для закрепления используются задания, где обучающиеся должны показать свое понимание материала, например, работа с текстом (исправить ошибки, вставить слова), составление вопросов и т. д.

На наш взгляд, потенциал СЭП в повышении эффективности биологического образования велик, так как обучающиеся отходят от заучивания биологических фактов и в результате деятельности задействуют большее количество мыслительных операций. Естественно, это приводит к усложнению уроков, но зато улучшаются формируемые универсальные учебные действия, повышается функциональная грамотность обучающихся. СЭП позволяет внедрить в уроки новые технологии обучения, делая их современными и разнообразными.

Библиографический список

1. Баранов А.А. Новая структура биологического образования – интеграция биологических знаний // Современные проблемы естественнонаучного образования: V Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция / Краснояр. гос. пед. ун-т. Красноярск, 2012. С. 18–20.
2. Найман М.А. Внутрипредметная интеграция в изучении морфофункциональной организации хордовых животных [Электронный ресурс] // Инновации в естественнонаучном образовании: материалы XI Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Красноярск, 26 ноября 2019 г. URL: <http://elib.kspu.ru/document/55299> (дата обращения: 5.10.2020).

**СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ
WAYS TO FORM STUDENTS'
NATURAL SCIENCE LITERACY**

**О.В. Петунин
O.V. Petunin**

Ключевые слова: *функциональная грамотность школьников, естественнонаучная грамотность, Международная программа PISA, метапредметные умения.*

Keywords: *functional literacy of schoolchildren, natural science literacy, international PISA program, metasubject skills.*

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме формирования естественнонаучной грамотности учащихся. Автор предлагает анализ понятий «функциональная грамотность школьников», «естественнонаучная грамотность», указывает на трудности, с которыми сталкивается педагог при формировании естественнонаучной грамотности обучающихся. В заключение предлагаются способы формирования естественнонаучной функциональной грамотности школьников.

Abstract. The article is devoted to the actual problem of formation of natural science literacy of students. The author offers an analysis of the concepts of “functional literacy of schoolchildren”, “natural science literacy”, and points out the difficulties faced by a teacher in the formation of natural science literacy. In conclusion, we suggest ways to form the natural-scientific functional literacy of schoolchildren.

Функциональная грамотность школьников стала отражением международных исследований качества образования, проводимых и в нашей стране.

Первоначально проблема функциональной грамотности поднималась и изучалась А.А. Леонтьевым. Он под функциональной грамотностью понимал способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных

сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [2].

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций:

- использовать естественнонаучные знания для научного объяснения природных явлений и процессов;

- выявлять проблемы;

- делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений;

- оценивать и планировать научные исследования;

- научно интерпретировать данные и доказательства и др. [1; 3].

Инструментарием PISA выступают не типичные учебные задачи по физике, химии или математике, характерные для российской школы, а близкие к реальным проблемные ситуации, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности метапредметных и интеллектуальных умений. От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте. Знания и отношение определяют результаты учащихся.

Во время исследований PISA проверяются умения 15-летних подростков:

- распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами;

– выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования;

– делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации;

– демонстрировать коммуникативные умения: аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства и др.;

– демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий.

Задания PISA основаны на ряде областей науки:

– естествознание, жизнь и здоровье;

– здоровье, болезни и питание;

– сохранение и устойчивое использование видов;

– взаимозависимость физических / биологических систем;

– наука о Земле и окружающей среде и др.

При формировании естественнонаучной грамотности школьников педагогу приходится сталкиваться с рядом проблем:

– недостаточно сформированные умения при работе с текстом;

– неумение вычленять главную информацию в тексте;

– неумение работать с неявно заданной информацией;

– неумение найти связь предложений в тексте;

– неумение анализировать структуру текста;

– неумение анализировать условия задачи;

– неумение извлекать необходимую информацию для решения задачи и ответа на вопрос и др.

В заключение, основываясь на собственном педагогическом опыте, приведем общие рекомендации по формированию и развитию естественнонаучной грамотности школьников:

– использование приемов, заданий и упражнений, требующих работы с текстом;

- проведение учебных опытов и экспериментов;
- вовлечение в проектирование;
- реализация игровых технологий;
- использование методов проблемного обучения;
- реализация кластерной и кейсовой технологии обучения и др. [4].

Библиографический список

1. Ковалева Г.С. Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования). URL: <http://www.centeroko.ru/public.html> (дата обращения: 18.10.2020).
2. Леонтьев А.А. Деятельный ум. М.: Смысл, 2001. 380 с.
3. Об исследовании PISA (Programme for International Student Assessment). URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201447> (дата обращения: 18.10.2020).
4. Петунин О.В. Способы межпредметной интеграции школьных естественнонаучных дисциплин // Вестник КемГУ. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 2. С. 32–35.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ БИОЛОГИИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ЭКСТЕРНАМИ

FEATURES OF STUDYING SCHOOL BIOLOGY BY EXTERNAL STUDENTS

И.О. Петухова
I.O. Petukova

Ключевые слова: *обучающийся-экстерн, экстернат, самообразование, досрочное окончание школы, составление контрольно-измерительных материалов.*

Keywords: *student-external, external, self-education, early graduation, preparation of control and measurement materials.*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности новой формы аттестации – экстерната, роль самообразования в дальнейшем самоопределении обучающегося. Предлагаются методические рекомендации по составлению контрольно-измерительных материалов по биологии для экстернов 7 класса.

Abstract. The article discusses the features of a new form of certification – externship, the role of self-education in the further self-determination of the student. Methodological recommendations for the preparation of control and measurement materials in biology for grade 7 externs are offered.

Экстернат – это новая форма аттестации при самообразовании и семейном образовании. Ученик (далее – экстерн) самостоятельно осваивает образовательную программу и экстерном сдает промежуточные и итоговые аттестации. График посещения учебных занятий (в том числе и лабораторных работ), консультаций и аттестаций утверждают родители совместно с директором.

Как показывает практика, занятия с лабораторными работами не пользуются популярностью у экстернов, востребованы консультации у учителей-предметников, особенно, если этот предмет выбран к сдаче на Основном государственном экзамене (далее – ОГЭ) и Едином государственном экзамене (далее – ЕГЭ).

Итоговая аттестация по биологии может проходить досрочно или ускоренно (если целью поступления в экстернат было досрочное окончание школы) с получением документа об окончании школы.

Если обучающийся намерен в дальнейшем изучать технические науки и поступать в университет на техническую специальность, ему необходимо изучить и пройти аттестацию по предметам, обязательным для изучения, но не столь необходимым в дальнейшем самоопределении (гумани-

тарные и естественные, куда и относится биология). Данная возможность позволит экономить время, наиболее качественно готовиться к поступлению, не отвлекаясь на другие предметы.

Обучающиеся 7 класса переводятся на экстернат не с целью досрочного окончания школы, а в силу особенностей здоровья или ряда других причин. На сегодняшний день образовательные организации сталкиваются с тем, что желающих обучаться по форме экстерната все больше, однако четкой системы обучения или контроля знаний нет. Каждая образовательная организация разрабатывает контрольно-измерительные материалы для аттестации индивидуально, что занимает у учителей биологии дополнительное время, или использует те же контрольно-измерительные материалы (далее – КИМы), что и при обычной очной форме обучения.

Основываясь на опыте работы учителем биологии средней общеобразовательной школы № 133 г. Красноярск, дадим некоторые методические рекомендации к составлению КИМов для экстернов в 7 классе.

Опираемся на предметные результаты, описанные в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. КИМ должен содержать задания, подобные содержащимся в ОГЭ и ЕГЭ. В аттестацию должны включаться знания и умения, получаемые на лабораторных и практических занятиях. Составлять КИМы целесообразно по каждой главе из учебника биологии, с которым работают в данной школе.

Включение в КИМы большего числа заданий с открытым вариантом ответа способствует проверке понимания данной темы обучающимся. КИМы обязательным пунктом должны включать в себя все содержательные разделы биологии основной школы и предмета. Например, в 7 клас-

се КИМы должны включать в себя задания с различным типом ответа по содержательным разделам: общие сведения о мире животных; строение тела животных; подцарство Простейшие или Одноклеточные; подцарство Многоклеточные; тип Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви; тип Моллюски, тип Членистоногие, тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы; класс Земноводные, или Амфибии; класс Пресмыкающиеся, или Рептилии; класс Птицы; класс Млекопитающие, или Звери; развитие животного мира на Земле.

Таким образом, экстернат – это современная альтернатива традиционной системе обучения. Для учащихся 7 класса и их родителей – это возможность учесть индивидуальные особенности здоровья и развития и сохранить возможность обучающегося именно добывать знания самостоятельно, что в будущем положительно скажется на личностных качествах, а в 8–11 классах – это возможность подойти более детально к вопросу будущего самоопределения. Как бы не рассматривалась данная форма обучения, в любом случае – это возможность научиться планировать свои трудовые и временные ресурсы грамотно.

Библиографический список

1. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта педагога: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий. Изд. 2-е испр. и доп. Красноярск, 2020. 150 с.
2. Орлова Л.Н. Формирование у школьников учебных действий самоконтроля и самооценки при обучении биологии: монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. 182 с.
3. Самсонова Н.В., Морозова В.В. Экстернатная форма обучения. Состояние и перспективы. М.: Теоретические аспекты образования, 2015. 12 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С ОВЗ

USING DISTANCE LEARNING WHEN WORKING WITH CHILDREN WITH DISABILITIES

И.В. Попова
I.V. Popova

Ключевые слова: *дистанционное обучение, дети с ОВЗ, электронные задания, индивидуальный подход, информационная компетентность, адаптированные тематические материалы, компьютерные телекоммуникации, эффективное взаимодействие.*

Keywords: *distance learning, children with disabilities, electronic tasks, individual approach, information competence, adapted thematic materials, computer telecommunications, effective interaction.*

Аннотация. В статье описывается принцип дистанционного образования для детей с ОВЗ. Рассматриваются положительные и отрицательные моменты, с которыми автору пришлось столкнуться при использовании ДО при организации обучения детей, имеющих ограниченные возможности здоровья.

Abstract. The article describes the principle of distance education. I am for children with disabilities. We consider the positive and negative aspects that I had to face when using DO when organizing training for children with disabilities.

В настоящее время актуальна задача проектирования особой образовательной среды развивающего типа для учащихся с ограниченными возможностями, которая должна быть нацелена не только на собственно образовательные цели, но и на то, чтобы каждый ребенок нашел оптимальный для себя способ успешной адаптации в жизни.

Выходом в сложившейся ситуации и является дистанционное обучение – обучение, позволяющее каждому ребенку с ограниченными физическими возможностями найти оптимальный для себя способ получения образования и успешной адаптации в жизни. В настоящее время дистанционное образование нередко называют одной из самых современ-

ных форм получения знаний, приобретающих большую популярность, особенно в профессиональном обучении. При этом «под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника».

Дистанционное обучение – это такое обучение, когда учитель и обучающийся общаются на расстоянии, но все компоненты, соответствующие учебному процессу (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), должны быть соблюдены. Это все достигается специфическими средствами интернет-технологий.

С дистанционным обучением нам пришлось столкнуться только в прошлом году, когда все обучение вынужденно перешло на эту форму.

Дистанционное обучение имеет много положительных моментов. Хотелось бы отметить следующие.

1. Дистанционное обучение предоставляет обучающимся возможность самим получать требуемые знания, пользуясь информационными ресурсами.

2. Индивидуальный подход в обучении детей с ОВЗ. Ребенок может учиться столько, сколько ему необходимо для освоения предмета.

3. Выбор удобного времени и места для обучения как для обучающегося, так и для педагога. Электронные задания и элективный материал доступны в любой момент, и обучающийся самостоятельно решает, в каком темпе ему пройти этот материал.

4. Ученик по мере выполнения работы может контактировать с преподавателем по мере необходимости.

5. Повышение информационной компетентности обучающихся, расширение их кругозора.

6. Отсутствие страха перед преподавателем, что создает ситуацию «успешного ученика». Дистанционное обучение позволяет прокомментировать каждую работу обучающегося, дать рекомендации по исправлению ошибки, т. е. работать с каждым ребенком до полного решения учебной задачи. В результате неуспевающих просто нет.

7. Технологии развиваются эффективно, если раньше в распоряжении преподавателя была лишь электронная почта, то теперь можно организовать учебный процесс уже с использованием социальных сетей. Это дает возможность организовать учебный процесс, ни в чем не уступающий по своим дидактическим возможностям традиционному. Молодежь много времени проводит в социальных сетях: одноклассниках, ВК, инстаграмм, вайбер, ватсап. Поэтому мы решили использовать эти сети как вспомогательное средство дистанционного обучения. Стали дублировать учебные материалы и задания через эти сети в переписке, что принесло свои результаты. Детям с ОВЗ стало гораздо проще отправлять выполненные задания на проверку, достаточно сфотографировать свою работу и отправить.

Но, к сожалению, и в системе дистанционного обучения имеются свои минусы.

1. Очень мало адаптированных тематических материалов и методик для работы с детьми с ОВЗ. Поэтому прежде чем подать материал для дистанционного обучения, приходилось очень много переделывать. Необходимо корректировать учебную программу, учитывая умственные и физические особенности обучающегося и готовить индивидуальный курс обучения. Каждый дистанционный урок нужно разрабатывать четко по времени, так как дети с ОВЗ должны находиться перед компьютером строго ограниченное время. Урок, рассчитанный на 45 минут, включал в себя:

- лекционный материал;
- мультимедиа;
- тренировочные задания.

2. Очень мало детей имеют средства компьютерных телекоммуникаций с выходом в Интернет. Поэтому практически весь материал они вынуждены усваивать через телефон, что крайне неудобно.

3. Компьютерная неграмотность как самих детей, так и их родителей и опекунов. Приходилось очень много времени тратить на разъяснение, как войти в образовательный ресурс, как найти нужную образовательную среду.

4. Низкое качество интернет-соединения. Очень часто происходят сбои из-за отдаленности проживания.

Анализируя свою работу с детьми с ОВЗ, используя дистанционное обучение, отметим, что ДО позволяет создать благоприятную образовательную среду, которая обеспечивает эффективное взаимодействие преподавателя и обучающихся с ОВЗ, их родителями, требуя при этом огромной доработки.

Таким образом, успешность и качество дистанционного обучения в большей мере зависят от эффективности организации и методического качества используемых материалов, а также руководства, мастерства педагогов, участвующих в этом процессе. Деятельность каждого обучаемого необходимо организовать под руководством опытного педагога, т. е. на основе интерактивности. Учебный процесс должен быть построен таким образом, чтобы педагог имел возможность систематически на протяжении всего курса отслеживать, корректировать, контролировать и оценивать деятельность обучаемых.

Библиографический список

1. Ишемгулова И.Г. Дистанционные формы обучения: проблемы, перспективы. URL: <http://biro.ufanet.ru/files/dok/IchemgulovaIG.doc> (дата обращения: 13.05.2012).
2. Никуличева Н.В. Внедрение дистанционного обучения в учебный процесс образовательной организации: практ. пособие. М.: Федеральный институт развития образования, 2016.
3. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения. Гриф УМО МО РФ. М.: Академия, 2006. 381 с.

ДИАГНОСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ НАЧАЛЬНОГО И ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

DIAGNOSTIC OF ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND SKILLS AS AN ELEMENT OF CONTINUITY OF PRIMARY AND BASIC GENERAL EDUCATION

Н.В. Рыкова
N.V. Rykova

Ключевые слова: экологическая грамотность, непрерывное экологическое образование, ФГОС НОО.

Keywords: *environmental literacy, continuous environmental education, federal state educational standard for non-educational institutions.*

Аннотация. Статья посвящена вопросам непрерывного экологического образования и вопросам диагностики экологических знаний и умений при переходе из начальной школы в основную.

Abstract. The article is devoted to the issues of continuous environmental education and the issues of diagnostics of environmental knowledge and skills during the transition from primary school to the main school.

Вопрос об экологическом образовании за последние годы приобретает все более актуальный характер, затрагивая все сферы человеческой деятельности, включая образовательный процесс.

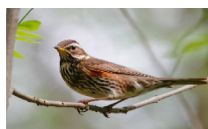
В ФГОС НОО говорится о том, что в результате освоения основной образовательной программы начального общего образования у обучающихся должны быть заложены основы экологической грамотности и элементарные правила поведения в природной и социальной среде [4].

Различают три уровня экологической образованности учащихся: начальное общее образование (1–4 классы), основная общеобразовательная школа (5–9 классы), средняя общеобразовательная школа (10–11 классы) [3]. Рядом авто-

ров (С.В. Алексеев, И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина) экологическое образование рассматривается как непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных знаний и практических умений, ценностных ориентаций, поведения и деятельности, обеспечивающий ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью [1].

По сравнению с начальным образованием, в котором экологическая составляющая в основном представлена в предмете «Окружающий мир», в основном общем образовании компетенции экологического характера включены во многие дисциплины (биология, химия, физика, физическая культура, ОБЖ, география) [2]. Таким образом, возникает вопрос, что может сделать учитель начальной школы для обеспечения преемственности экологического образования. Основное направление работы будет заключаться в ознакомлении с содержанием экологического характера на уроках окружающего мира в начальной школе и дальнейшее, вместе с учителями основной школы, обсуждение теоретических и практических вопросов экологического образования, в частности и вопросов обеспечения преемственности. При успешном окончании ступени начального общего образования необходимо выявить, каким багажом экологических знаний и умений обладают обучающиеся. Предлагаем рассмотреть некоторые варианты заданий (рис. 1; 2), которые можно использовать для диагностики.

Задание 1. Рассмотрите внимательно картинки (рис. 1) и составьте цепь питания.



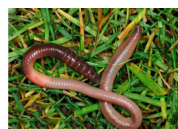
Дрозд



Ястреб



Листовой опад



Дождевой червь

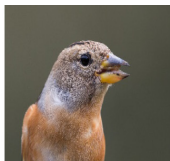
Рис. 1

Эталон ответа: листва – дождевой червь – дрозд – ястреб.

Задание 2. Рассмотрите внимательно клювы разных птиц (рис. 2) и определите, чем они питаются.



Ястреб



Зяблик славка



Большой земляной выюрок

Рис. 2

Эталон ответа: ястреб питается мелкими животными, зяблик славка – насекомыми, большой земляной выюрок – твердыми семенами.

Задание 3. Отметьте знаком «+» верное высказывание.

Как служат почве дождевые черви:

- а) уничтожают вредителей;
- б) перерабатывают опавшие листья;
- в) роют подземные ходы.

Эталон ответа: б.

В основу предметного изучения в начальном общем образовании положены опыт получения знаний и создание некой системы обучения. Для сохранения преемственности экологического образования между ФГОС НОО и ФГОС ООО учителю необходимо обозначать в предмете «Окружающий мир» темы экологического содержания и реализовывать экологический подход при их изучении.

Библиографический список

1. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография / Н.З. Смирнова, И.Б. Чмиль, Л.И. Ачекулова и др.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2010. 352 с.
2. Миронов А.В. Экологическое образование младших школьников: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2019. 263 с.

3. Смирнова Н.З., Галкина Е.А. Основные вопросы методики обучения экологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 212 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357).

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

ORGANIZATION OF NETWORKING OF STUDENTS

Е.А. Семенова, Ю.Г. Кропова
E.A. Semenova, J.G. Kropova

Ключевые слова: *сетевые уроки, онлайн-обучение, информационные технологии, видеоуроки, онлайн-тесты, виртуальные лаборатории.*

Keywords: *network lessons, online training, information technology, video lessons, online tests, virtual labs.*

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к организации сетевой деятельности учащихся, выделены формы организации сетевого обучения, рассмотрены разные варианты самостоятельной и совместной деятельности. Приведены примеры наиболее популярных виртуальных лабораторий, широко используемых на уроках биологии в школах.

Abstract. The article discusses approaches to organizing the network activities of students, identifies forms of organizing network education, considers various options for independent and joint activities. Shown are the most popular virtual labs widely used in biology lessons in schools.

Информационные технологии стремительно ворвались во все сферы жизни современного человека, включая и образование. Процесс информатизации затрагивает все предметные области, в том числе и дисциплины естественнонаучного блока (окружающий мир, природоведение, биология и другие). Применение информационных технологий

в процессе обучения дает возможность активизировать познавательную и мыслительную деятельность учащихся.

В современной школе на любом уроке, в том числе и на уроках биологии, основные технические средства, обеспечивающие принцип наглядности, – компьютер и проектор для показа мультимедийных презентаций.

Использование разнообразных информационных технологий позволяет существенно расширить вариативность применяемых педагогами форм и методов работы с учащимися. Современный спектр приемов информатизации образования позволяет учителям обогатить образовательные парадигмы [1].

Задача учителя биологии заключается в том, чтобы показать учащимся живую природу во всем ее многообразии: разные жизненные формы животных и растений, их естественные места обитания, взаимоотношения и образ жизни. Однако в условиях мегаполиса сделать это непросто. Но для этого можно использовать видеофрагменты. Используя видеоконтент, можно показать обучающимся детали строения живых объектов, моделировать опыты, причем с применением специализированных программ и приложений этот процесс занимает значительно меньше времени, чем подготовка и постановка эксперимента в реальных условиях.

Современные подростки не представляют свою жизнь без социальных сетей и других информационных технологий. Им уже не нужно и неинтересно проводить время в библиотеке.

Информация о достижениях в различных областях, биологические открытия сначала попадают в Интернет, а к тому моменту, когда новые данные попадут на страницы традиционных школьных учебников по биологии, актуальность научных открытий и достижений существенно снижается. В связи с этим познакомить обучающихся с новыми данными в мире биологии (результаты наблюдений за редкими животными, растениями, молекулярные и генетические ис-

следования) можно с помощью современных информационных технологий.

Действительно, современные школьники – это «поколение новых информационных технологий», обучать их без использования разных гаджетов практически невозможно. Цифровая и информационная образовательная среда при обучении биологии для таких учащихся уже является привычной, а совсем молодое поколение может даже и не представлять, что когда-то существовали не цифровые, простые микроскопы.

Эффективной формой изучения предмета являются образовательные медиа-ресурсы. Видеоуроки по биологии доступны учащимся в любое время и в любом месте. Необходимо лишь наличие компьютера и необходимое программное обеспечение для просмотра видеоматериалов [2].

Виртуальная лаборатория поможет расширить знания учащихся о химическом составе клетки, а также роли химических соединений для жизнедеятельности клетки, закрепить знание новых терминов.

Что же такое «виртуальная лаборатория»?

По определению В.В. Трухина [3], виртуальная лаборатория «представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой или при полном отсутствии таковой. Это означает, что имеется реальная лаборатория в удаленном доступе, а специализированное программное оборудование позволяет управлять всем оборудованием лаборатории, имитировать различные действия, воспроизводить эксперименты, находясь на удалении. И, конечно, приспособления для цифровой обработки полученных в результате эксперимента данных. Все эти процессы проходят с помощью специализированных компьютерных программ.

Выделяют два типа виртуальных лабораторий.

1. Дистанционные лаборатории. Это своеобразные комплексы с большим количеством разнообразного оборудова-

ния и с удаленным доступом. В данном случае имеется реальная лаборатория, которая управляется человеком дистанционно посредством роботов.

2. Непосредственно виртуальные лаборатории. Это исключительно программный продукт, который дает возможность моделировать опыты. Причем такие лаборатории изначально имеют разный спектр оборудования, реактивов и вспомогательных компонентов, т. е. каждая виртуальная лаборатория имеет свой диапазон проводимых экспериментов.

Преимущества виртуальных лабораторий

– Отсутствие необходимости приобретать дорогостоящее оборудование и реактивы.

– Возможность моделирования процессов, которые в лабораторных условиях воспроизвести практически невозможно в силу техники безопасности, дороговизны, длительности процесса и других лимитирующих факторов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях.

– Возможность проникнуть в мельчайшие детали создаваемых процессов и наблюдать происходящее в другом времени.

– Безопасность. Виртуальная лаборатория защищает от неприятных запахов, от действия токсинов.

– Возможность быстрого проведения серии опытов с различными значениями входных параметров.

– Экономия времени и ресурсов для ввода результатов в электронный формат.

– Возможности использования виртуальной лаборатории в дистанционном обучении.

Примеры виртуальных лабораторий

1. STAR (Software Tools for Academics and Researchers) – программа, разработанная специалистами Массачусетского технологического института (MIT), которая позволяет учителю создать виртуальную лабораторию с необходимым

комплексом опций. Эта программа активно используется по всему миру для исследований и обучения [3].

2. VirtualLab – проект по разработке виртуальных лабораторных работ для учащихся по физике, химии, биологии, экологии. Виртуальные лабораторные работы реализуются при помощи технологии Flash. Особенностью этих лабораторий является четко определенная траектория действий, то есть учитель может провести опыты, изначально предусмотренные программой. Однако это можно рассматривать и как положительную особенность, так как спектр предлагаемых опытов согласуется со школьной программой [4].

3. Late Nite Labs – это серия платных виртуальных лабораторий по химии, биологии и микробиологии. Стоимость доступа – около 50\$ на студента в семестр. Виртуальные лаборатории оформлены в 3D формате [5].

Обучение биологии неразрывно связано с использованием наглядных материалов: мультимедийных презентаций, макетов, муляжей, моделей и схем. Важным условием эффективности использования наглядного материала является применение на уроке достаточного и необходимого его количества. Именно использование наглядных методов обучения, интернет-ресурсов, аудио-, видеоматериалов дает возможность любому учителю сделать урок наиболее информативным, практико-ориентированным, ярким и запоминающимся.

Библиографический список

1. Гатовская Д.А. Видеоурок – новый метод обучения // Педагогика: традиции и инновации: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). Челябинск: Два комсомольца, 2015. С. 126–127.
2. Титов Е.В., Морозова Л.В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Академия, 2010.
3. Официальный сайт компании «Московский образовательный телеканал» // Компания «Московский образовательный телеканал» – 2020. URL: <http://mosobr.tv>.

4. Официальный сайт компании «Программные средства для академиков и исследователей» // Компания «Программные средства для академиков и исследователей» – 2020. URL: <http://star.mit.edu>
5. Официальный сайт компании «Виртуальная образовательная лаборатория» // Компания «Виртуальная образовательная лаборатория» – 2020. URL: <http://www.virtulab.net>

**МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНТЕГРИРОВАННОГО ПОДХОДА
MECHANISMS FOR ORGANIZATION
OF NATURAL SCIENTIFIC TEACHING USING
AN INTEGRATED APPROACH**

**Е.Е. Слесарева
E.E. Slesareva**

Ключевые слова: *интегрированное обучение, детерминизм, коррелятивное воздействие частей, субординация, биология, химия, физика.*

Keywords: integrated learning, determinism, correlative influence of parts, subordination, biology, chemistry, physics.

Аннотация. В статье дается характеристика механизмов организации интегрированного обучения предметам естественнонаучного цикла, приводятся примеры использования механизмов при изучении отдельных тем.

Abstract. The article describes the mechanisms of organizing integrated teaching in the subjects of the natural science cycle. It gives examples of the use of mechanisms in the study of certain topics.

На сегодняшний день одной из главных задач Концепции Развития образования на период до 2024 г. становится обеспечение высокого уровня образовательной и профессиональной подготовки выпускников, с целью выполнения социального и государственного заказа [1]. Система профильного уровня обучения в естественнонаучных классах обеспечива-

ет выполнение социального заказа в различных областях человеческой деятельности, например: медицина, ветеринария, агрономия, селекция, биоинженерия и т. д. Для повышения качества подготовки выпускников (формирование знаний основ наук; развитие умений наблюдать и объяснять явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни; формирование специальных умений обращаться с веществами, живыми объектами, выполнять опыты, соблюдая технику безопасности), необходимо использовать интегративный подход в изучении биологии, химии и физики.

Интеграция в педагогике – это процесс установления связей между структурными компонентами содержания в рамках определенной системы образования с целью формирования целостного представления о мире [3].

Структура и содержание учебной дисциплины естественнонаучного цикла должны включать не только изолированный материал, относящийся к конкретной науке, но и содержать учебный материал, который позволяет установить четкую взаимосвязь с другими науками. Существует три механизма сборки целого: механический детерминизм, связь по типу корреляции, связь по типу субординации (табл.).

Механизмы интеграции содержания естественнонаучных дисциплин

Механизм	Характеристика	Примеры использования
Детерминизм	Учение о закономерной, необходимой связи всех событий и явлений и их причинной обусловленности	Изучение явлений неживой природы. Эмбриология
Коррелятивное воздействие частей	Форма связи, при которой осуществляется взаимозависимая детерминация множества частей	Жизненные циклы растений и животных. Биосинтез белка. Обмен веществ
Субординация	Подразумевает происхождение коррелированных частей из какой-то единой, общей основы	Самовоспроизведение. Саморегуляция. Органогенез

Рассматривая науку и соответствующую ей учебную дисциплину как систему, следует выделить совокупность основных взаимосвязанных элементов и связи, которые придают ей целостный характер [2]. Например, при изучении организма как целостной системы невозможно говорить о том, что химические элементы, ткани, органы формируют организм. Для представления организма как системы следует учитывать процессы, которые объединяют все части в целое: обмен веществ, гуморальная и нервная регуляция процессов.

Интеграция предметов естественнонаучного цикла в профильных классах позволяет показать взаимосвязь всех научных направлений и сформировать целостное представление о природных объектах. Но необходимо помнить о том, что существуют разные механизмы интеграции и следует выбирать механизм в соответствии с темой урока.

Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие образования». Утверждена постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (с изменениями от 14 августа 2019 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/556183093> (дата обращения: 20.10.2020).
2. Петунин О.В. Способы межпредметной интеграции школьных естественнонаучных дисциплин // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 2 (2).
3. Щербина В.А., Довгаль Н.Н. Интеграция предметов как перспективное направление модернизации среднего образования на современном этапе // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XX Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск: СибАК, 2012.

ОСНОВНЫЕ ОРИЕНТИРЫ ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

MAIN GUIDELINES FOR UPDATING THE CONTENT OF EDUCATION

Н.З. Смирнова
N. Z. Smirnova

Ключевые слова: конкурентоспособность системы образования, обновление содержания образования, формирование новых образовательных результатов.

Keywords: *competitiveness of the education system, updating the content of education, formation of new educational results.*

Аннотация. В статье раскрываются основные ориентиры, позволяющие обеспечить обновление содержания образования. Среди них – способность обеспечивать формирование новых образовательных результатов, переход на новые педагогические технологии, система оценки качества образования.

Annotation. The article reveals the main guidelines for updating the content of education. Among them-the ability to ensure the formation of new educational results, the transition to new pedagogical technologies, and the system for evaluating the quality of education.

В настоящее время эффективность образовательной политики рассматривается сквозь призму образовательных результатов, которые можно оценить через содержание образования, планируемые результаты, зафиксированные в стандартах образования и данных международных исследований.

Формальное получение свидетельств о завершении общего образования в современном мире уже не рассматривается как достаточное условие конкурентоспособности системы образования и гарантия благополучия граждан.

Конкурентоспособные стандарты образования имеют особый формат и нацелены не на «прохождение учебного материала», а на результативность обучения.

Российские школьники в исследованиях PISA занимают 34 место в предметной области «Естественнонаучные предметы». Мы сильны в формировании базовых знаний по конкретным предметам и умениям их применять в рамках стандартных знаний. Однако наши позиции отстают в решении задач проблемного и прикладного характера, а также в групповом взаимодействии в ходе осуществления проектной и исследовательской деятельности. Для усиления российской школы необходимо формирование системы профилактики и преодоления школьной неуспешности [1].

Основной идеей на уровне нашей краевой системы образования является обеспечение перехода от массового унифицированного образования к индивидуализированному. В связи с этим намечены три основных ориентира, позволяющих обеспечить обновление содержания образования до 2024 г.

Первый ориентир – способность обеспечивать формирование новых образовательных результатов. В связи с этим необходимо обновление ФГОС ООО и введение новых примерных основных образовательных программ.

Необходимость в школьных стандартах появилась тогда, когда Закон «Об образовании» (1992) легализовал многообразие образовательных систем, вариативность образования, право учителя на выбор образовательных технологий. В этих условиях возникла угроза потери единого образовательного пространства страны, поэтому его сохранение рассматривалось как приоритетная задача страны.

Задача сохранения единого образовательного пространства обусловила то, что Закон «Об образовании» определил два ключевых компонента стандартов – его содержание и требования к уровню подготовки выпускников.

Сегодня уже ясно, что задача сохранения единого образовательного пространства стала уходить на второй план. Образовательный стандарт должен не только формировать содержание образования, но и определять принципы дея-

тельности образовательного учреждения по достижению планируемых образовательных результатов; намечать необходимые условия осуществления образовательного процесса, включая финансирование, материальную базу, уровень подготовки педагогических кадров и многое другое. Именно так стали трактоваться функции стандарта в редакции Закона «Об образовании» (2013).

Стандартизация отечественного образования привела к тому, что одно поколение образовательных стандартов, не успев закрепиться в полной мере, сменяется новым поколением этой инновации. Сегодня важно обосновать пути взаимосвязи образовательных стандартов, чтобы новая деятельность школьника не приводила к тупиковым ситуациям в его умственном развитии. Забота о здоровье школьника должна быть первостепенной задачей и в плане обеспечения преемственности образовательных стандартов.

Второе направление – переход на новые педагогические технологии, которые обеспечат достижение новых образовательных результатов. Определяющими развитие в образовании являются ведущая деятельность и возраст обучающегося. Это означает, что для каждого конкретного периода школьного обучения система задач и действий, выполняемых обучающимися, должна быть адекватна ведущей деятельности конкретного возрастного периода и являться условием и движущей силой развития ребенка. Принципиально важным является признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся [2]. Задача педагога-предметника – это определение связи содержания фундаментального ядра с универсальными учебными действиями. Необходимость сохранения единого образовательного пространства и преемственности ступеней образовательной системы требует обеспечения равенства и до-

ступности образования при различных стартовых возможностях обучающихся и формирования общего деятельностного базиса как системы универсальных учебных действий.

Третий ориентир – система оценки качества образования. Отметим, что в образовательных программах развитых стран активно используется система «формирующего оценивания».

Обеспечение нового качества общего образования, дающего возможность ребенку развивать и наиболее полно реализовывать свои способности и обеспечивающего готовность выпускников школ к дальнейшему обучению и деятельности требует:

- увеличения доли учебно-исследовательской и проектной деятельности в образовательном процессе;

- поддержки распространения профильного обучения с приоритетным развитием подготовки школьников в сфере современных технологий;

- развития сети специализированных классов (школ), предоставляющих одаренным детям образование, выходящее за рамки стандартов, на основе использования интеллектуальных ресурсов и инфраструктуры университетов и высокотехнологичных предприятий с целью повышения уровня подготовки выпускников и «выращивания» будущих ученых;

- усиление обучения математике и естественным наукам, дисциплинам, способствующим формированию технологической компетенции, при сохранении предоставляемого объема знаний и качества гуманитарного образования;

- внедрения системы оценки качества общего образования.

Одна из тенденций современного российского образования состоит в уменьшении числа классов физико-математического и естественнонаучного профилей в средней школе. Одновременно число обучающихся, желающих получить гуманитарные знания, неуклонно растет. Вечный спор «физиков и лириков» приобретает новые акценты и требует такого решения, которое сохранило бы прагматичес-

кие результаты профильного обучения и в то же время предотвратило бы однобокое развитие личности.

Постепенное вымывание из программ средней школы предметов естественнонаучного цикла чревато развитием поверхностных, упрощенных и просто неверных мировоззренческих позиций.

Последовательное внедрение элементов практико-ориентированной модели обучения, предусматривающей сочетание теоретического обучения и организации практико-ориентированной деятельности, позволит на базе образовательной организации сделать обучение максимально эффективным и соответствующим запросам времени.

В соответствии с указанной основой содержание образования по каждому учебному предмету должно опираться на специально отбираемые и развиваемые умения, приоритетные для каждой темы, курса. Среди них, например, умение находить факты, задавать вопросы, видеть целостность явления, осознавать и выбирать нужные способы решения поставленных задач и пр. Следовательно, речь идет о необходимости включения в учебные программы деятельностного содержания образования как обязательного компонента общего и предметного содержания образования [3].

Библиографический список

1. Смирнова Н.З., Голикова Т.В. Естественнонаучный образовательный центр как возможность создания организационно-педагогических условий совершенствования профессионального роста учителей биологии // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5, № 3. С. 452–458.
2. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 168 с.
3. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2008. 280 с.

ВОЗМОЖНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

THE POSSIBILITIES OF MOBILE EDUCATIONAL APPLICATIONS IN THE STUDY OF THE CHEMISTRY

О.А. Соколовская
O.A. Sokolovskaya

Ключевые слова: *методика обучения химии, мобильное обучение, дистанционная форма образования, мобильные образовательные приложения, информационно-коммуникационные технологии.*

Keywords: *methods of teaching chemistry; mobile learning; distance education, mobile educational applications; information and communication technologies.*

Аннотация. В статье представлены варианты заданий по химии с применением мобильных образовательных приложений, которые возможно применять при организации дистанционного обучения. Раскрывается потенциал использования мобильных образовательных приложений в новых ситуационных условиях образовательного процесса.

Annotation. The article presents options for tasks in chemistry with the use of mobile educational applications that can be used in the organization of distance learning. The potential of using mobile educational applications in new situational conditions of the educational process is revealed.

Реформирование содержания школьного образования и внедрение новых педагогических технологий в практику – приоритетное условие интеллектуального, творческого и нравственного развития учащегося [4, с. 8]. Стремительное развитие в современном мировом сообществе новых технологий информационного обмена определило процессы модернизации практически всех сфер человеческой деятельности. Жизнедеятельность информационного общества базируется не только на материальных, но и на информационных ресур-

сах, а информация и интеллектуальный потенциал являются определяющими факторами социального прогресса [2, с. 11].

В современных условиях главными проблемами, требующими педагогических решений, становятся: выявление количественных отношений информации, взаимодействующих в процессе обучения и целенаправленного формирования знаний; организация информационного пространства в рамках образовательного процесса; поиск путей и средств формирования информационной культуры, связанной с информационной грамотностью, грамотностью в области ИКТ и информационным мировоззрением [1, с. 9].

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» определяет общие требования к реализации образовательных программ, где прописана необходимость использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционные технологии и электронное обучение ¹.

Четкое понимание того, что новые предметные результаты не могут быть получены в рамках традиционной образовательной среды, заставляет связать повышение качества образования с новыми формами организации обучения и новыми образовательными технологиями, поэтому целью настоящей статьи является выявление возможностей применения мобильных образовательных приложений при изучении химии в условиях дистанционной формы обучения.

В условиях всеобщей доступности и повсеместного распространения мобильных электронных устройств, обладающих широким спектром возможностей, происходит смещение общественных приоритетов от необходимости обладания знаниями к неограниченной возможности иметь доступ к искомой информации. В условиях информатизации общества и предъявления высоких требований к ИКТ-компетентности человека в системе образования очень важ-

¹ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». Новосибирск: Норматика, 2013. 128 с.

ной становится проблема повышения качества обучения с учетом современных тенденций развития ИКТ и применения мобильных приложений [3, с. 49–55].

Мобильное приложение – программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах². Более подробно о терминах «мобильное обучение», «мобильное приложение» изложено в статье «Мобильные образовательные приложения как средство формирования познавательных универсальных учебных действий (на примере биологии 8 класса)», опубликованной в журнале «Инновации в образовании». 2018. № 11.

При изучении химии в условиях дистанционной формы обучения могут применяться мобильные образовательные приложения (табл.) с учетом степени готовности и возможностей учащихся к использованию МОП для достижения сформированности положительных результатов обучения.

Алгоритм скачивания мобильных образовательных приложений на мобильное устройство, необходимых для выполнения заданий, направленных на формирование предметных и метапредметных знаний по биологии и химии

Зайдите в магазин приложений: App Store для операционных систем IOS, Microsoft Store для операционных систем Microsoft, Google Play для операционных систем Android. Через поисковую систему найдите и скачайте приложения:		
Название	Химия 	BEAKER 
Описание	Приложение позволяет находить химические реакции и решать химические уравнения с одним и несколькими неизвестными (органическая и неорганическая химия).	Приложение превращает ваш смартфон в виртуальную химическую лабораторию.

² Российская система качества. Мобильные приложения для смартфонов. Специальные требования к качеству // Автономная некоммерческая организация «Российская система качества». М., 2017. 33 с.

	Включает в себя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости, калькулятор молекулярных масс	Возможно проводить эксперименты с более чем 150 химическими препаратами: смешивать, вливать, нагревать, трясти. Можно перемещать вещества из одного устройства в другое благодаря функции AirMix
После успешного скачивания приложений можете приступить к выполнению заданий, соблюдая рекомендации пошаговой инструкции		

Рассмотрим возможности использования мобильных образовательных приложений при решении задач по химии. Для решения задачи «Получение кислорода» с помощью приложений «Химия» и «Учебник. Фоксфорд» учащимся предлагается следующая последовательность действий.

1. Прочитать задачу, записать данные исходя из ее условий.

Задача. Какой объем кислорода можно получить при разложении 164,24 л раствора пероксида водорода (плотность 1,0351 г/мл, массовая доля 10 %)?

2. Открыть приложение «Учебник. Фоксфорд»; выбрать учебный раздел «Химия», подраздел «Химические реакции», пункт «Расчеты по химическим уравнениям», ознакомиться с учебной информацией.

3. Выписать основные расчетные формулы в колонку «Формулы» в оформлении решения задачи.

4. Открыть приложение «Химия»; выбрать раздел «Таблица», в открывшейся Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева найти химический элемент «кислород», нажать на ячейку, в которой он находится; эти действия переведут на страницу электронной энциклопедии Википедии «Кислород».

5. В представленной информации найти пункт «Получение»; среди всех способов получения найти тот, о котором идет речь в задаче.

6. Перенести уравнение химической реакции в колонку «Решение» в оформлении решения задачи.

7. Пользуясь полученной информацией, решить задачу по структуре:

Дано:	Формулы:	Решение:
Найти:		

При решении задачи обучающимся предложено воспользоваться не одним, а двумя мобильными образовательными приложениями, что развивает, помимо предметных и метапредметных результатов, еще и спектр общеучебных действий.

В продолжение изучения темы «Кислород» обучающимся предлагается рассмотреть лабораторные способы получения кислорода: поиск перечня способов осуществляется через приложение ХИМИЯ (4 способа), модель способа получения осуществляется в приложении «BEAKER».

1. Открыть приложение «BEAKER».

2. Ознакомиться с интерфейсом: меню сверху справа позволяет производить такие физические манипуляции, как нагревание и локализация в имитированном сосуде; меню сверху справа открывает весь перечень химических реагентов, которые доступны в приложении.

3. Рассмотреть с помощью приложения BEAKER и зафиксировать результат лабораторных опытов в таблице:

Способ	Реакция	Наблюдения

Для выполнения практической работы «Сравнение некоторых неметаллов по физическим и химическим свойствам» с помощью приложения «Химия» предлагается следующая последовательность действий.

1. Открыть приложение «Химия»; выбрать раздел «Таблица», в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева найти соответствующие химические элементы-неметаллы.

2. Нажать на ячейку, в которой находится соответствующий неметалл; эти действия переведут на страницу Википедии; заполнить следующие сведения:

Признак	Н	С	О	Cl
1) Положение в ПСХЭ	IA гр. 1 период			
2) Электронная формула		$1s^2 2s^2 p^2$		
3) Возможные СО			-2, -1, 0, +1, +2	
4) Ar (ОАМ)				35,5 а.е.м.
5) Электроотрицательность	+2,2			
6) Цвет		матово-черный / прозрачный		
7) Фаза при н.у.			газ	
8) Точка кипения				-34,04°C
9) Т плавления	-259,14 °C			
10) С чем вступает в реакцию (перечислить)		O ₂ , S, Se, H ₂ , F ₂ , Si, N ₂ , металлы, H ₂ O, нек. соли, оксиды металлов		
11) Какой объем неметалла (для углерода - масса) потребуется для взаимодействия с 0,5 моль натрия (н.у)?			$4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ $\nu(\text{Na}) : \nu(\text{O}_2) = 4:1 \Rightarrow$ $\nu(\text{O}_2) = 0,125 \text{ моль}$ $V(\text{O}_2) = 0,125 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$ $= 2,8 \text{ л}$	
Задание: на основе физических и химических свойств сделайте вывод о активности данных неметаллов.				

Выполняя практическую работу «Сравнение некоторых неметаллов по физическим и химическим свойствам», обучающиеся перерабатывают большой объем материала, выделяя главное, пользуясь мобильным образовательным приложением. Такая работа может быть применена и при дистанционном обучении.

Рассмотрим возможность использования мобильных образовательных приложений при выполнении лабораторной

работы по химии. Для проведения ряда лабораторных опытов с помощью приложения «BEAKER» учащимся предлагается следующая последовательность действий.

1. Открыть приложение «BEAKER».

2. Ознакомиться с интерфейсом: меню сверху справа позволяет производить такие физические манипуляции, как нагревание и локализация в имитированном сосуде; меню сверху справа открывает весь перечень химических реагентов, которые доступны в приложении.

3. Рассмотреть с помощью приложения BEAKER и зафиксировать результат лабораторных опытов в таблице:

Результаты лабораторных опытов

Вещества, манипуляции	Реакция	Наблюдения
Налейте воды, добавьте калий		
Подожгите магний, углерод, алюминий		
Налейте соляную кислоту, добавьте цинк, закройте сосуд. Нагрейте. Подожгите.		
Смешайте серную, азотную кислоту. Нагрейте. Добавьте серебро. Подожгите смесь		

При выполнении работы учащиеся увидят имитацию химических реакций, максимально реалистично отображенных при помощи компьютерной графики приложения. Это позволит провести ряд лабораторных опытов самых различных химических реакций, не нарушив технику безопасности. Данная работа может послужить пропедевтической подготовкой к лабораторной работе в реальности или явиться заменой реальных опытов в условиях невозможности воспроизведения их при помощи химического оборудования и настоящих реагентов.

Предложенные примеры составлены с учетом степени готовности и возможностей учащихся к использованию мобильных образовательных приложений для достижения сформированности предметных и метапредметных результатов в условиях дистанционной формы обучения. Определена четкая последовательность действий обучающихся, соблюдение которых обеспечит положительный результат обучения.

Несмотря на то что мобильные образовательные приложения являются частью информационно-коммуникационной сферы и предлагают широкие возможности для активизации учебной деятельности учащихся, на данный момент рассматриваются отдельные теоретические и методические подходы, а также немногочисленный практический опыт использования мобильных приложений при изучении химии в условиях дистанционной формы обучения, количество которых при всей значимости проблемы является недостаточным.

Библиографический список

1. Арзамасова Л.А. Становление информационной культуры будущего учителя в процессе обучения физике: на примере педагогического колледжа: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Арзамасова Л.А. Красноярск, 2012. 187 с.
2. Безрукова Н.П., Звягина А.С., Оспенникова Е.В. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естествознание: сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов / под общ. ред. Е.В. Оспенниковой. М.: Университетская книга, 2008. 480 с.
3. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие; Оренбургский гос. ун-т. 2-е изд., перераб. и доп. Оренбург: ОГУ, 2012. 291 с.
4. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 168 с.

**ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА»
В ОЧНОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ
ФОРМАХ ОБУЧЕНИЯ**

**FEATURES OF TRAINING STUDENTS
ON THE DISCIPLINE NATURAL SCIENTIFIC
PICTURE OF THE WORLD IN PRIMARY
AND DISTANCE LEARNING**

**В.И. Тесленко, Н.И. Михасенок
V.I. Teslenko, N.I. Mikhasenok**

Ключевые слова: *активные методы обучения, дистанционное обучение, принцип модульности.*

Keywords: *active teaching methods, distance learning, the principle of modularity.*

Аннотация. В статье описываются особенности подготовки студентов по учебной дисциплине на основе применения активных методов обучения; приводятся методические рекомендации по освоению дисциплины в очной и дистанционной формах обучения.

Abstract. This article describes the features of training students in the academic discipline based on the use of active teaching methods; methodological recommendations for mastering the discipline in full-time and distance forms of training are given.

Состояние проблемы. Дальнейшее развитие естественнонаучного образования предполагает интеграцию естественнонаучных дисциплин, но не подразумевает объединение фактологического материала из курсов биологии, химии, физики, географии и астрономии. Нужны современные подходы к преподаванию данных дисциплин на основе научного познания ввиду того, что научные методы познания необходимы не только выпускникам школы в буду-

щей профессии, но и выпускникам педагогических вузов. Однако в педагогической литературе в недостаточной степени освещается проблема подготовки студентов педагогического вуза естественнонаучным методам познания в процессе их исследовательской деятельности на основе межпредметных связей.

Актуальность проблемы обусловлена тем, что естественные науки (физика, химия, биология и др.) в наибольшей степени участвуют в разработке научной картины мира, определяющей содержание миропонимания в структуре мировоззрения современного человека. В развитии естественных наук постоянно изменяются наши представления об окружающем мире, поэтому проблема формирования и развития естественнонаучной компетентности остается всегда актуальной в контексте естественнонаучной культуры.

Для организации очной формы обучения предлагается деление информации по дисциплине по разделам, которые на последних занятиях обобщаются и подводятся итоги результатов по сформированности у студентов понятия «естественнонаучная картина мира». Каждый выделенный раздел предлагается изучать на основе активных методов обучения студентов, опираясь на совместную развивающую деятельность студентов. Такая деятельность характеризуется сотрудничеством в области единства целей, разделением функций, действий и операций, различием позитивных межличностных отношений.

Активные методы обучения – это система методов, направленных не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение студентами, а на самостоятельное овладение знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности.

Наиболее полная классификация активных методов обучения выделяет неимитационные и имитационные группы

активных методов обучения, использование которых определяет и форму занятий.

К неимитационным методам относятся проблемные лекции, проблемные семинары, тематические дискуссии, мозговой штурм, круглый стол, педагогические игровые упражнения.

К имитационным методам относятся: метод анализа конкретных ситуаций, имитационные упражнения, тренинг.

Имитационные игровые методы включают в себя метод «разыгрывание ролей», условие игры, организацию деятельности игры, игровое проектирование.

Нередко в процессе занятий преподаватель использует несколько видов активных методов обучения. Например, метод проблемного семинара может преобразоваться в семинар-дискуссию, который предполагает диалогическое общение студентов, формирующее практический опыт совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем.

В свою очередь, семинар-дискуссия может содержать элементы мозгового штурма и деловой игры. В первом случае студенты выдвигают как можно большее количество идей, не подвергая их критике, а потом выделяют главные, обсуждают, развивают и оценивают их. Во втором случае студенты получают роли ведущего, оппонента (рецензента), эксперта и т. д.

Метод круглого стола, основной целью которого является закрепление полученных ранее знаний, также сочетает в себе тематическую дискуссию и групповую консультацию. Подобные сочетания активных методов лишь повышают эффективность процесса обучения.

Приемами такого учебного сотрудничества являются дискуссия, обсуждение, проблемные вопросы и другое. Такое сотрудничество представляет значительный резерв для

формирования у студентов продуктивного мышления, а также для повышения эффективности обучения. Методику обучения студентов по данной дисциплине можно отличить по степени выраженности следующих критериев: целесообразности (ясности, точности, дидактической разработанности целей изучения дисциплины); концептуальности; системности (цели, содержание, формы, методы, средства, условия обучения).

При организации дистанционного обучения по данной дисциплине появляется возможность под руководством квалифицированного преподавателя обучаться в местах постоянного проживания студентов, что значительно расширяет возможности обучения жителей отдаленных местностей. В основу дистанционного обучения положены компьютерные технологии обучения, которые могут быть локальными и сетевыми.

Поскольку дистанционное обучение предполагает обмен информацией между обучаемыми и преподавателями, то нужно разработать учебно-методический комплекс на весь курс.

На кафедре физики и методики обучения физике КГПУ им. В.П. Астафьева разработано пособие, которое можно использовать и при организации дистанционного обучения, так как в него входят: вопросы и задания для самоконтроля; методические указания и рекомендации; оценочно-диагностический инструмент и др. разработанные материалы в электронном формате.

Поскольку одним из системообразующих принципов в дистанционном обучении должен быть принцип модульности, то можно легко трансформировать предложенные разделы в обучающие модули, так как к каждому разделу сформулирована конкретная цель, исходя из обобщенной дидактической цели, определены методика усвоения

и оценочно-диагностический инструментарий для контроля его усвоения.

Учебное пособие «Методика подготовки студентов по дисциплине „Естественнонаучная картина мира” на основе активных методов обучения» состоит из отдельных взаимосвязанных разделов. Первые два раздела посвящены вопросам мировоззренческого плана. По глубокому убеждению авторов, в общеобразовательном аспекте принципиальное значение имеет смысл уделить внимание обоснованию объекта, предмета и задач данной учебной дисциплины.

В человеческом миропонимании центральное место в содержании разделов занимает взаимоотношение живой и неживой природы. Человеческая мысль всегда стремилась к созданию единой, логически непротиворечивой картины мира. В разные периоды истории развития естественных наук к моделированию картины мира подходили по-разному.

В остальных разделах рассматриваются дальнейшие исследования окружающего мира параллельно с прогрессом физических знаний. Успехи физических теорий и экспериментов воспринимаются как продвижение исследований о существовании различных видов материи в химических, биологических и других взаимодействиях [2].

Как правило, лекция при контактном и дистанционном взаимодействии содержит какой-либо объем научной информации, имеет определенную структуру (вводную часть, основное содержание, обобщение, промежуточные и итоговые выводы и др.), отражает соответствующую идею, логику раскрытия сущности рассматриваемых явлений.

По своему характеру и значимости сообщаемая на лекции информация может быть отнесена к основному материалу и к дополнительным сведениям. Целевое назначение последних – помогать слушателям в осмыслении содержания лекции, усиливать доказательность изучаемых законо-

мерностей, раскрывать историю и этапы науки, общественной жизни, взглядов, теорий и пр. К таким сведениям относятся исторические справки, табличные и другие данные, примеры проявления или использования психолого-педагогических закономерностей в учебно-воспитательном процессе и пр.

Семинарские занятия – это форма коллективной и самостоятельной работы обучающихся, связанная с самостоятельным изучением и проработкой литературных источников. Обычно они проводятся в виде беседы или дискуссии, в процессе которых анализируются и углубляются основные положения ранее изученной темы, конкретизируются и обобщаются знания, закрепляются умения.

Семинары играют большую роль в развитии обучающихся, формируя навыки самообразования, умение работать с книгой, выступать с самостоятельным сообщением, обсуждать поставленные вопросы, самостоятельно анализировать ответы коллег, аргументировать свою точку зрения, оперативно и четко применять свои знания. У обучающихся формируется умение составлять реферат, логично излагать свои мысли, подбирать факты из различных источников информации, находить убедительные примеры. Выступления обучающихся на семинарах способствуют развитию монологической речи, повышают культуру общения.

В учебном пособии [3] представлены разработанные авторами девять тем семинарских занятий, имеющих общую структуру: вопросы для обсуждения, список базовых понятий по конкретной теме занятия, методические рекомендации студентам по подготовке к занятию, рекомендуемый метод проведения занятий, вопросы и задания для самоконтроля. Для каждого занятия приводятся краткие теоретические сведения по рассматриваемым вопросам и список источников информации для подготовки по теме занятия.

Структура семинарского занятия может быть различной. Это зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности обучающихся к обсуждению проблемы и применяемых технологий обучения.

Перечисленные методы используются для организации рейтинговой системы оценки результатов деятельности студентов по освоению содержания учебной дисциплины «Естественнонаучная картина мира».

Авторами разработана структурная последовательность оценочно-диагностического материала по дидактическим единицам содержания дисциплины. Содержание заданий-тестов предполагает предварительную подготовку студентов по конкретной теме (дидактической единице) использования разных информационных источников. Выполнение заданий-тестов учитывается в общем рейтинге по данной дисциплине.

Таким образом, совокупность педагогических действий и приемов, направленных на организацию учебного процесса и создание специальными средствами условий, мотивирует обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности по данной дисциплине.

Библиографический список

1. Гранатов Г.Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий): уч.-мет. пособие. М.: Флинта: МПСИ, 2005. 576 с.
2. Тесленко В.И., Михасенок Н.И. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. 350 с.
3. Тесленко В.И., Михасенок Н.И. Методика подготовки студентов по дисциплине «Естественнонаучная картина мира»: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2020.

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СТУДЕНТА**

**PROJECT ACTIVITY AS A MEANS OF FORMING
A STUDENT'S PROFESSIONAL COMPETENCE**

**Л.Г. Тимошина
L.G. Timoshina**

***Ключевые слова:** высшее образование, среднее специальное образование, студенты, компетенции, проектная деятельность.*

Keywords: *higher education, secondary special education, students, competence, project activity.*

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость развития различных аспектов организации образовательного процесса через усиление роли проектной деятельности как метода обучения и как средства формирования профессиональных компетенций студентов в условиях оптимизации образовательной среды.

Abstract. The article considers the need to develop various aspects of the organization of the educational process through strengthening the role of project activities as a method of teaching and as a means of forming professional competencies of students in the conditions of optimization of the educational environment.

Инновационные преобразования в экономике России выдвинули перед работодателями требования к повышению уровня квалификации работников, их профессиональной компетентности и навыкам. Сегодня экономика страны нуждается не просто в увеличении числа образованных специалистов среднего и высшего звена, а именно профессионалов, обладающих фундаментальными знаниями в области современных форм и методов организации и функционирования производства, принимающих нестандартные, оригинальные решения и несущих за них ответственность. В процессе подготовки специалистов высшего и среднего звена осново-

полагающую роль приобретает ориентация образовательного процесса на развитие личности и профессиональной компетентности, позволяющая существенно облегчить процесс адаптации молодежи к реализации себя в профессиональном сообществе, повысить ее конкурентоспособность [1]. Современная образовательная парадигма ориентирует сегодняшнюю молодежь на непрерывное образование как обязательное условие социализации и адаптации к профессиональной деятельности. Профессионалу XXI в. недостаточно получить образование, знания, умения и навыки по специальности, он должен постоянно повышать свою квалификацию, т. е. реализовывать концепцию «образование через всю жизнь». Для реализации непрерывного образования важнейшей педагогической проблемой выдвигается на первый план проблема внедрения в образовательный процесс средств и методик, помогающих студентам реализовывать свои профессиональные наклонности, формировать и раскрывать личностные качества, вырабатывать умение принимать решения в постоянно модернизирующихся и усложняющихся профессиональных ситуациях [3]. Одним из подходов, способных реализовать требования к профессиональному образованию, может служить компетентностный подход в образовании. Проектная деятельность как элемент реализации компетентностного подхода в организации образовательного процесса в вузах и ссузах, особенно по дисциплинам профессионального модуля, направляет студентов на овладение определенными в федеральном государственном образовательном стандарте по специальности компетенциями [2].

В образовательной системе высшего и среднего образования проектная деятельность сейчас является средством адаптации обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Привлечение студентов учебных заведений к проектной деятельности лучше начинать с первого курса обучения. Обучающихся легче заинтересовать и привлечь. С начала органи-

зации проектной работы необходимо предоставлять студентам возможность апробации как всего проекта, так и его части. К сожалению, в профессиональных учебных заведениях на общеобразовательные дисциплины выделяется минимальное количество контактных часов, а объем содержания соответствует требованиям ФГОС ОО. Поэтому на учебных занятиях можно использовать лишь элементы проектной деятельности. Например, проводить дополнительные лабораторные работы, организовывать наблюдения, обобщать результаты статистических данных и т. п. Осуществить весь комплекс проектных работ можно лишь на дополнительных, внеучебных занятиях. Согласно стандарту среднего профессионального образования преподавателю необходимо формировать общие и профессиональные компетенции у студентов. Для этого подходит метод проектов, используемый в процессе изучения как базовых, так и специальных дисциплин. Он позволяет соединить теоретические знания с практическим опытом. На каждом этапе реализации проекта формируются общие компетенции: ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Одной из причин возникновения недостаточно сформированного уровня знаний по биологии или любой другой дисциплине у студентов является бездумное заучивание материала. Сложившаяся ситуация вынуждает педагогов обращаться к различным технологиям обучения, в том числе к технологии проектной деятельности. Так, в Красноярском институте водного транспорта для обучающихся был организован проект «Изучение дикорастущих растительных трав Красноярского края» для углубления знаний в области региональной флоры и валеологии, а также для развития умений планировать, анализировать свою деятельность, обобщать результаты исследования, использовать свои знания для выполнения нестандартных заданий.

Для начала было выбрано, на наш взгляд, самое популярное и наиболее распространенное сырье: мята перечная, мелисса лекарственная, душица обыкновенная и бадан толстолистный. Эти дикорастущие растения содержат комплекс разнообразных химических веществ, обладают повышенной биологической ценностью и широким спектром фармакологических показателей. Местное сырье растительного происхождения содержит наиболее усвояемые нутриенты для организма коренного населения. На основе этих трав мы приготовили фиточай для установления вкусоароматических свойств. Обучающиеся определили, что настой мяты имеет соломенный цвет, мятный, освежающий вкус, мятный аромат; настой мелиссы – золотистого цвета, вкус – травяной, с небольшой кислинкой, лимонным ароматом; душица имеет соломенный цвет настоя, сладковатый, с медовыми нотками вкус, травяной аромат; бадан обладает коричневым, с красноватым оттенком цветом настоя, вкус терпкий, слегка вяжущий, аромат травяной. Основываясь на полученных данных, обучающиеся подготовили памятки для населения, позволяющие правильно использовать фиточай в быту. Данный проект актуализировал уровень сфор-

мированности общих компетенций обучающихся, позволив определить пути их дальнейшего развития.

Библиографический список

1. Алтунина В.В. Концепция образовательной деятельности вуза в условиях модернизации высшего профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Калининград. 2012.
2. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. М.: АПК и ППРО, 2005. 101 с.
3. Русинова Н.П. Проектная деятельность в современном образовательном процессе вуза // Инновации. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 16–27.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО БИОЛОГИИ WAYS AND MEANS OF IMPLEMENTING E-LEARNING TO PREPARE FOR THE STATE FINAL CERTIFICATION IN BIOLOGY

**К.В. Хайбулина
K.V. Khaybulina**

Ключевые слова: *ГИА, ЕГЭ, ОГЭ, превентивное консультирование, самостоятельная работа.*

Keywords: *GIA, EGE, OGE, preventive counseling, independent work.*

Аннотация. В статье представлена модель и рассмотрена технология подготовки школьников к ГИА по биологии. Для самостоятельной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ школьников учителю можно создать интернет-курсы, используя электронное обучение с помощью бесплатной платформы. Использование таких моделей на платформах для обучения создает основу для новых форм образовательного взаимодействия, осуществляемого учителем в обучении биологии, в том числе для подготовки к ГИА.

Abstract. The article presents a model and considers the technology of preparing students for the GIA in biology. For self-preparation for the OGE and use of school students, the teacher can create online courses using e-learning using a free platform. The use of such models on learning platforms creates the basis for new forms of educational interaction carried out by the teacher in teaching biology, including for preparing for the GIA.

Для самостоятельной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ школьников учителю можно создать интернет-курсы. В настоящее время электронное обучение можно организовать и с помощью бесплатной платформы: Moodle, Atutor, Ilias, Diskurs и др. Сегодня такие системы популярны среди энтузиастов педагогов eLearning и университетов по всему миру. Получив регистрационные данные (логин и пароль), обучающиеся смогут в любое удобное время заходить на учебный сервер, где размещены:

- теоретические материалы к каждому типу заданий;
- разбор каждого типа заданий;
- задания, которые вызывают наибольшие трудности (по результатам анализа статистических материалов);
- электронный тренажер;
- контрольное тестирование;
- рекомендации по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Важно отметить, что технология, адаптированная для обучения школьников по биологии, освещается и реализуется на курсах повышения квалификации педагогических работников Московской области АСОУ канд. пед. наук К.В. Хайбулиной в адаптивном модульном электронном курсе для учителей биологии (АМЕК) «Совершенствование содержания и методики преподавания биологии в системе общего образования» в модуле «Формирование готовности учащихся к итоговой аттестации по биологии» (18 ч).

Рассмотрим структурные компоненты модели для подготовки школьников к ОГЭ и ЕГЭ, разработанные автором статьи. Контент модели представлен двумя разделами:

1. Проектирование индивидуального образовательного маршрута.

2. Организация учебной деятельности школьников (дистанционная консультационная поддержка педагога).

Раздел 1. Проектирование индивидуального образовательного маршрута

Организационный блок программы, предполагающий знакомство с программой, «дорожной картой», регистрацию в личном кабинете (в среде электронного обучения) и изучение рекомендаций по организации работы, рекомендации по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Раздел 2. Организация учебной деятельности школьников (дистанционная консультационная поддержка педагога)

Содержит теоретический, практический, коммуникативный блок, блок контроля и тренажа, в которые входят: теоретические материалы к каждому типу заданий, разбор каждого типа заданий, задания, которые вызывают наибольшие трудности (по результатам анализа статистических материалов), электронный тренажер, контрольное тестирование.

В состав представленной модели входит организационный, теоретический, практический, коммуникативный блок, блок контроля и тренажа.

1. Организационный блок содержит инструкции, методические рекомендации, технические указания, «дорожную карту».

2. Теоретический блок содержит программно-методические материалы по биологии: текстовые лекции, консультационные тексты превентивных консультаций, лонгрид-лекции, презентации мультимедийных лекций, видеолекции, онлайн-

или офлайн-вебинары, справочные материалы (гlossарий, библиографические сведения об ученых, литература). Так, в состав заявленных материалов могут входить: теоретические материалы к каждому типу заданий, разбор каждого типа заданий, задания, которые вызывают наибольшие трудности (по результатам анализа статистических материалов).

3. Практический блок содержит лабораторный интернет-практикум, дидактические материалы.

4. Коммуникативный блок содержит форум и чат. Взаимодействие учителя с обучающимися осуществляется в виртуальной реальности в процессе изучения предлагаемого материала в формате форума в асинхронном / синхронном режиме.

5. Блок контроля и тренажа состоит из тренировочных тестов и контрольного тестирования.

Следует отметить, что в зависимости от уровня развития ИКТ-компетенции учитель вправе самостоятельно решать, какие материалы будут содержаться в вышеотмеченных блоках. Например, наиболее простая модель-1 может состоять из вышеотмеченных блоков, в которой теоретический блок содержит текстовые лекции, презентации мультимедийных лекций, офлайн-вебинары, справочные материалы (гlossарий, библиографические сведения об ученых, литература). В коммуникативном блоке взаимодействие участников образовательного процесса на форуме или чате осуществляется в асинхронном режиме.

Модель-2 средней сложности может состоять из тех же блоков, в которой теоретический блок содержит, кроме текстовых лекций, консультационные тексты превентивных консультаций, презентации мультимедийных лекций, видеолекции, онлайн- или офлайн-вебинары, справочные материалы (гlossарий, библиографические сведения об ученых, литература). В коммуникативном блоке взаимодействие участников образовательного процесса на форуме или чате осуществляется как в синхронном, так и в асинхронном режиме.

Модель-3 повышенного уровня сложности для построения и реализации учителем представлена выше.

Кроме того, учитель может смоделировать курс таким образом, что он будет осуществляться в том числе и без присутствия учителя. Однако, как показывает практика, завершить прохождение такого курса самостоятельно без участия учителя сложнее. Поэтому руководить подготовкой школьников, выбравших экзамен, следует учителю.

В процессе изучения материалов по биологии для подготовки ОГЭ или ЕГЭ в представленных моделях организуется работа на форуме или чате в асинхронном /синхронном режиме. Например, в модели-1 асинхронном, в то время как в модели-2 и 3 асинхронном /синхронном режиме. Важно отметить, что в моделях можно использовать достоверную информацию, находящуюся в открытом доступе, описанную выше для наполнения образовательного контента.

Тем не менее на начальном этапе разработки и внедрения в практическую деятельность эта технология трудозатратна и требует от учителя новых знаний, компетентности и опыта. Впоследствии при реализации ее трудозатратность минимизируется, т. к. можно вносить только коррективы, дополнительную информацию или менять гиперссылки в текстах и др.

Таким образом, использование таких моделей на платформах для обучения создает основу для новых форм образовательного взаимодействия, осуществляемого учителем в обучении биологии, в том числе для подготовки к ГИА, а также способствует формированию проблемного мышления и рефлексивной деятельности у школьников. Кроме того, это позволяет систематически и целенаправленно готовиться к итоговой аттестации. Необходимо отметить, что представленная модель может использоваться не только учителями биологии, но и педагогами других предметов. Создание единой модели для подготовки к ГИА по различ-

ным предметам на единой платформе для обучения, которая обслуживается специализированным техническим персоналом, возможно.

Библиографический список

1. Пивоварова Е.А., Городничев Р.М. Влияние единого государственного экзамена на функциональное состояние организма старшеклассников // Физиология человека. 2007. № 33(4). С. 132–134.
2. Хайбулина К.В. Использование превентивного консультирования для обучения биологии в современной школе // Биология в школе. 2019. № 8.
3. Юсупов Ф.М. Влияние процедуры подготовки к ЕГЭ на эмоциональное состояние учащихся // Образование и саморазвитие. 2013. № 4 (38). С.182–187.

ИНТЕГРАЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

INTEGRATION OF HUMANITARIAN DISCIPLINES FOR THE PURPOSE OF STUDYING HUMAN'S STRUCTURE AND FUNCTIONS

**В.Е. Хачатурьянц
V.E. Khachaturyants**

Ключевые слова: *интеграция, школьное обучение, гуманитарные науки, естественные науки.*

Key words: *integration, school education, humanitarian sciences, natural sciences.*

Аннотация. Интеграция – один из важных принципов современного обучения, позволяющий объединить знания из разных областей наук. В статье рассматриваются особенности интеграционных процессов в школе на примере гуманитарных и естественных наук для изучения человека. Приводятся примеры тем, способствующих интеграции.

Abstract. Integration is one of the important principles of modern education, which allows to combine knowledge from different fields of science. The article examines the features of the integration processes at school on the example of the humanitarian and natural sciences for the study of man. Provides examples of topics that facilitate integration.

В соответствии с современными образовательными и общественными требованиями образование рассматривается сегодня как взаимосвязанное коммуникативное, социокультурное и личностное развитие учащихся. Особая роль в образовании отводится гармоничному и целостному обучению личности, что стало возможным благодаря интеграции.

Интеграцию можно считать универсальным термином, который применяется не только в одной дисциплине, а сразу в нескольких. Так, в психологии интеграция – это процесс движения к целостности человеческого сознания, в истории – это процесс расширения, экономического и производственного сотрудничества, объединение национальных хозяйств двух и более государств, в педагогике – это объединение, органическое слияние образовательных учреждений, систем, содержания образовательных программ разных предметов или предметных областей.

В образовании путь интеграции рассматривается как один из самых перспективных. Ян Коменский в XVII в. высказал идею о том, что все, и самое большое и самое малое, так должно быть соединено между собой, чтобы образовать неразрывное целое.

Целостная система различных элементов в образовании служит для разностороннего развития детей. Она способствует удовлетворению их интересов и способностей, обеспечивая влияние на эмоциональную, мотивационную, волевую и действенно-практическую сферу индивидуальности ребенка.

Проблемой современного образования является монопредметность, то есть материал изучается только строго по одной дисциплине, связи с другими областями наук не показываются, в результате у учащихся не создается целостная картина. Интеграция образовательных дисциплин призвана исправить данную ситуацию.

Все предметы школьного цикла можно разделить на несколько групп:

1. Естественные (физика, химия, география, биология).
2. Гуманитарные (история, философия, языки, литература).
3. Общественные (экономика, обществознание, психология).
4. Технические (информатика, робототехника, математика).

Что же общего между предметами естественнонаучного цикла и гуманитарного? На уроках естественнонаучного цикла изучается окружающая среда: ее состав, строение, законы, ресурсы. Гуманитарное образование, в свою очередь, рассматривает два направления: первое связано с культурной традицией, передаваемой от поколения к поколению, второе – с объяснением проблем современности и возможностью прогнозировать будущее. Отсюда можно увидеть связь, которая прослеживается в том, что человек является не только субъектом образовательного процесса, но и активным объектом изучения.

Рассмотрим роль гуманитарных наук в формировании представлений о человеке и обществе.

Первым и самым главным предметом гуманитарных дисциплин является язык. В школах преподается как родной (русский) язык, так и большое количество иностранных языков (самыми распространенными являются: английский, немецкий, французский, китайский, испанский). Главной функцией этих предметов является становление комму-

никативной сферы личности через формирование устной и письменной речи, без владения которой нет возможности изучать другие предметы. Устная и письменная речь представлена говорением, письмом, чтением и слушанием. Эти виды речевой деятельности – основа обучения. Язык является основным инструментом познания, а значит, и процесса обучения. Обучающиеся на уроках учатся правильно владеть словом, лаконично выражать свои мысли, согласно требованиям этикета аргументировать свою позицию и вести диалог. Язык и речь, в свою очередь, являются проявлениями высшей нервной деятельности человека. Об этом обучающиеся узнают на уроках анатомии.

На уроках литературы обучающиеся знакомятся с идеалами и убеждениями, которые раскрыты в литературных произведениях. Функция литературы в школе заключается не только в познавательной функции (знания о природе, обществе, исторических событиях), но и эстетической (нормы и правила поведения). Вспомним произведение «Собачье сердце» М.А. Булгакова, в котором рассказывается о попытке трансплантирования органов, в романе К. Кизи «Пролетая над гнездом кукушки» повествуется о психических расстройствах личности, в «Робинзоне Крузо» Д. Дэфо речь идет о человеке, попавшем на необитаемый остров и пытающемся выжить. Литература учит обучающихся главному – умению внимательно и осознанно читать, а значит, видеть в каждом тексте смысл.

Школьный курс истории направлен на формирование у обучающихся представлений об основных этапах становления и развития человечества. В рамках изучения истории Отечества и зарубежной истории происходит знакомство с основными историческими событиями, укладом жизни человечества в разные временные отрезки, а также культурным развитием общества. В курсе анатомии изучается эво-

люция человека, которая связана с историческим развитием личности: виды деятельности, орудия труда, ритуалы.

Изобразительное искусство как предмет гуманитарного цикла помогает обучающимся освоить творческую деятельность, знакомя их с живописью, скульптурами, архитектурными особенностями и основами дизайна. На уроках музыки происходит знакомство с музыкальными произведениями разных стран и стилей, национальными инструментами и известными людьми. Таким образом, воспитывается эстетическая культура личности.

Как было сказано ранее, человек является не только субъектом, но и объектом познания. И если интеграция в области естественных наук связана прежде всего с расширением границ в области познания внутреннего строения человека, то интеграция в области гуманитарных дисциплин способствует развитию мировоззрения личности, осознанию причинно-следственных связей между явлениями общественной жизни и личностью человека.

УСПЕШНЫЙ ОЛИМПИАДНИК. КТО ОН? SUCCESSFUL OLYMPIAN, WHO IS HE?

И.Б. Чмилъ
I.B. Chmil

Ключевые слова: *олимпиада, основы безопасности жизнедеятельности, подготовка к олимпиаде.*

Keywords: *olympiad, basics of life safety, preparation for the olympiad.*

Аннотация. В статье рассматриваются ступени вовлечения детей в олимпиадную деятельность, выделена структура подготовки к олимпиаде по основам безопасности жизнедеятельности.

Abstract. The article considers the stages of children's involvement in the Olympiad activities; the structure of preparation for the Olympiad on the basics of life safety is highlighted.

Олимпиада школьников по основам безопасности жизнедеятельности (далее – ОБЖ), как и по другим предметам, позволяет повысить интерес обучающихся к знаниям и развитию их способностей, творческой инициативы, а также выявить особо одаренных учеников и дать им шанс утвердиться в собственных глазах и глазах окружающих.

Как происходит вовлечение обучающихся в олимпиадную деятельность? Первой ступенью является уровень класса, где педагог предлагает поучаствовать всем желающим. Победителей этого этапа делегируют на вторую ступень – уровень школы. Задача учителя на этом уровне объяснить и внушить школьнику, что он является представителем своего класса и что это большая ответственность. Третьей ступенью являются районные соревнования (муниципальный этап), победители этого уровня могут участвовать в более сложных соревнованиях четвертой ступени – регионального уровня. На любом этапе необходима поддержка участника, он должен получать похвалу за смелость, находчивость, за свою победу.

В нашем регионе 61 муниципальное образование. При анализе изменения количества участников по административным образованиям, наличия победителей и призеров можно увидеть следующие результаты: уменьшилось количество участников в 2019 г. по сравнению с 2017, 2018 гг. Не участвовали 44 муниципальных образований. Уменьшилось количество участников из Красноярска, Лесосибирска на 50 %. Увеличилось количество участников из Канска, Сосновоборска, впервые участвовал представитель из Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района.

Для прохождения всех этих уровней участнику необходимо было набрать определенное количество баллов.

**Проходные баллы для участия в региональном этапе
ВсОШ по ОБЖ (за последние 3 года)**

Класс(ы)	2017	2018	2019
9	150	154	142
10	142	142	142
11	142	142	142

Как видно из таблицы, проходные баллы для участия в региональном и заключительном этапах за последние три года практически не менялись.

Олимпиада школьников по ОБЖ состоит из двух туров: теоретический и практический.

**Результаты выполнения заданий регионального этапа
ВсОШ по ОБЖ в теоретическом туре (за 2019 год)**

Класс(ы)	Кол-во участников, набравших 0–25 % баллов			Кол-во участников, набравших 26–50 % баллов			Кол-во участников, набравших 51–75 % баллов			Кол-во участников, набравших 76–100 % баллов		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
9–11 классы	3	1	0	47	40	19	30	27	27	0	0	1

Динамика количества баллов при выполнении заданий теоретического тура практически не менялась, больше всего участников относятся к группе выполнения задания – 51–75 %.

Анализируя выполнение практических заданий участниками, можно увидеть, что по сравнению с предыдущими годами уменьшилось количество человек, выполнивших практический тур на 51–75, 26–50 и 0–25 %, и увеличилось на 30 % количество обучающихся, выполнивших задания на 76–100 %, что говорит об отличной подготовке участников к практическому туру.

Результаты выполнения заданий регионального этапа ВсОШ по ОБЖ в практическом туре (за 2019 год)

Класс(ы)	Кол-во участников, набравших 0–25 % баллов			Кол-во участников, набравших 26–50 % баллов			Кол-во участников, набравших 51–75 % баллов			Кол-во участников, набравших 76–100 % баллов		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
9–11 классы	1	3	0	1	7	2	25	36	16	53	22	29

Так как в олимпиаде участвуют особо одаренные дети, то для успешной подготовки надо придерживаться определенного плана. Самое главное – надо раскрыть в школьнике творческий потенциал, нестандартность мышления и самостоятельность в решении заданий. Занятия должны быть систематическими. Изучите задания олимпиад в прошедшие годы. Они даются в определенной форме. Ознакомьтесь с ней, чтобы представлять, чего ожидать в реальности. Разберите задания, обратите особое внимание на сложные и неясные моменты. Очень часто на этих сайтах выставлены видеоразборы заданий. Ограничиваться надо не только школьными учебниками, а обязательно использовать дополнительную литературу, в частности вузовские книги, научную литературу, статьи из профильных журналов и с интернет-сайтов. На официальном сайте МЧС выставлены специфическая информация по ОБЖ и новые правила оказания первой помощи. Подготовку к практическому туру лучше вести в группах. Общайтесь с участниками олимпиад прошлых лет. Это обмен опытом и обогащение своих знаний. Принимайте участие в различных олимпиадах по ОБЖ. Так вы будете совершенствоваться в решении заданий разного формата. Соблюдая эти правила, можно получить успешного олимпиадника.

**ПРИМЕНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ БАЗЫ
ДЕТСКОГО ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЧТЕНИЮ
НА ПРИМЕРЕ ДОП «ШКОЛА МУДРОГО ФИЛИНА»
APPLICATION OF THE NATURAL SCIENTIFIC BASE
OF THE CHILDREN'S ECOLOGICAL-BIOLOGICAL
CENTER FOR TEACHING TO READ
ON THE EXAMPLE OF THE EXAMPLE
OF THE SCHOOL OF THE WISE FILIN**

**Н.В. Шабалова
N.V. Shabalova**

Ключевые слова: *практическая деятельность, внеурочная деятельность, программа дополнительного образования, обучение чтению.*

Keywords: *practical activities, extracurricular activities, additional education program, teaching to read.*

Аннотация. В статье описываются особенности реализации программы «Школа мудрого филина» в рамках внеурочной деятельности. Знакомство с животными делает процесс обучения чтению интересным и познавательным. Каждое занятие заканчивается выполнением творческой работы, связанной с темой занятия.

Abstract. The article describes the features of the implementation of the program “School of the wise owl” in the framework of extracurricular activities. Getting to know animals makes learning to read interesting and rewarding. Preschoolers, studying the animal world, learn without noticing it. Each lesson ends with creative work related to the topic of the lesson.

Современному человеку важно уметь ориентироваться в информационном потоке. Для этого необходимо быстро читать и понимать текст. Интерес к чтению необходимо вызывать с дошкольного возраста. На достижение поставленной цели работает программа дополнительного образования «Школа мудрого филина».

Программа реализуется на базе МБУ ДО «Детский эколого-биологический центр» на протяжении трех лет и принесла положительные результаты. Дошкольники с удовольствием ходят на занятия и обучаются чтению за короткий промежуток (от 10 дней до 1 года).



Рис. 1. Изучение жуков

Содержание программы состоит из следующих разделов: птицы, млекопитающие, насекомые, ракообразные, пресмыкающиеся. Отдельно проводятся занятия по изучению букв *ъ, ь, й* и *ы*. В статье речь пойдет об изучении буквы *ж* и звука [ж].

На первом этапе занятия ребенок изучает строение жука: количество ног, усиков, форму (рис. 1).

На втором этапе мы с ребятами ищем сходства в строении жука и изучаемой буквы. Пробуем превратить букву в жука (рис. 2). Благодаря этому способу ребенку легче запомнить внешний вид буквы и ее звук.

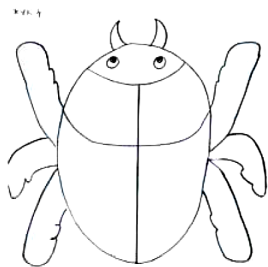


Рис. 2. Превращение буквы в жука

Самым важным этапом занятия является работа с чтением слогов и слов, составленных из изученных букв.

На заключительном этапе ребенок выполняет творческую работу, связанную с темой занятия. Например, поделка в виде



Рис. 3. Изготовление поделки

божьей коровки, выполненной из скорлупы грецкого ореха и украшенной гуашью (рис. 3). Все творческие работы отличаются материалами, из которых создаются поделки: природные материалы, разные виды бумаги, вата, ткани и т. д. Детям дошкольного возраста важно развивать мелкую моторику. Изготовление поделок способствует развитию моторики и творческого потенциала.

В эколого-биологическом центре есть живой уголок. Взаимодействие с животными способствует развитию познавательного интереса дошкольников.

В заключение добавим, что от интереса ребенка зависят усвоение материала и скорость обучения. По опыту работы видно, что ребенок способен научиться читать за десять дней регулярных занятий при условии ежедневной отработки изученного материала.

**«ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ»
В КУРСЕ «ОБЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ» (10 класс)**

**«APPEARANCE OF SPECIES AS RESULT
OF EVOLUTION» IS AWARE
«THE GENERAL BIOLOGICAL REGULARITIES»
(the 10th class)**

**Л.В. Юносова
L.V. Yunosova**

Ключевые слова: видообразование, теория эволюции, обучение биологии.

Keywords: *pourochny development, speciation, theory of evolution, training of biology.*

Аннотация. В статье представлена поурочная разработка урока, рекомендованная авторами для использования при изучении темы «Эволюционное учение» с учетом современных образовательных требований.

Abstract. The pourochny development of a lesson recommended by authors for use when studying the subject “Theory of evolution” taking into account modern education requirements is presented in article.

Биологическое образование предусматривает формирование у обучающихся знаний и представлений об окружающем мире, включающем природу и общество в их взаимосвязи. Важным для обучающихся становится понимание законов эволюции органического мира. На уроках эволюционного учения школьники развивают личностные УУД, осуществляется воспитание естественнонаучного мировоззрения.

Птицы семейства овсянковых являются удобной модельной группой при изучении такой темы, как «Эволюционное учение». На примере двух видов овсянковых: белошапочной и обыкновенной – можно провести урок по теме «Видообразование как процесс микроэволюции».

Задачи урока

Образовательная – сформировать у учащихся знания о процессах видообразования, о том, какими путями могут образовываться новые виды. Раскрыть механизмы, лежащие в основе этих двух путей видообразования.

Развивающая – продолжить развивать наблюдательность через показ чучел; биологическую речь, через проверку домашнего задания; память через введение новых понятий; аккуратность через оформление рабочей тетради.

Воспитательная – продолжить формировать диалектическое мировоззрение через изучение процессов видообразования – из одного вида под воздействием определенных факторов могут образоваться новые виды.

Тип урока: изучение нового материала.

Вид урока: урок-лекция.

Методы обучения: объяснение, рассказ, наблюдение, демонстрация.

Средства обучения: учебник, проектор, компьютер, чучела птиц.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Изучение нового материала:

а) актуализация опорных понятий – осуществляется в виде фронтальной беседы, для того, чтобы освежить в памяти у учащихся понятия вида, критерии вида, факторы эволюции;

б) постановка учебно-познавательной задачи: «Основным вопросом Дарвина является вопрос об образовании новых видов. Сегодня на уроке нам предстоит выяснить пути и механизмы образования новых видов»;

в) изложение учебного материала.

Приобретение приспособлений отдельными группами организмов может при определенных условиях привести к образованию новых видов. Новый вид может возникнуть из одной популяции или группы смежных популяций, расположенных на периферии ареала вида. Такое видообразование, связанное с пространственной изоляцией, называется *географическим*, или *аллопатрическим* (записать в словари). Рассмотрим аллопатрическое видообразование на примере видов обыкновенной и белошапочной овсянок.

В семействе овсянковых существуют виды обыкновенной и белошапочной овсянок. Шестьдесят тысяч лет назад на территории обитания обыкновенной овсянки наступило оледенение, разделив ее ареал на две популяции. Этот географический барьер обуславливает то, что местообитание одной популяции отличается от местообитания другой популяции. Виды обыкновенной и белошапочной овсянки великолепно

обособились морфологически. После отступления ледника популяция вновь пришла в контакт, но естественный отбор привел к возникновению стольких отличий между особями популяций, что возможность к скрещиванию исчезла. Так, образовались два вида обыкновенной и белошапочной овсянок. Новый вид может возникать внутри ареала исходного вида, как бы внутри вида – *симпатрическое*, или экологическое видообразование. Симпатрическое видообразование может протекать несколькими способами: полиплоидизация; гибридизация; репродуктивная изоляция.

Процесс образования новых видов – это длительный процесс в историческом плане. Сменяются десятки и сотни поколений, прежде чем появится новая форма.

Эволюционный процесс, идущий в популяциях вида и приводящий к изменениям генофонда этих популяций и к образованию новых видов, называется микроэволюцией.

3. Закрепление.

Учащиеся заполняют таблицу «Сравнение географического и экологического путей видообразования».

Выводы по уроку: биологическое разнообразие на Земле определяется процессами образования новых видов, которые являются результатом микроэволюции. Видообразование может протекать двумя путями: экологическим и географическим.

4. Домашнее задание.

Разработка «Видообразование как результат эволюции» использовалась в образовательном процессе на уроках биологии в школах Красноярска и показала высокую эффективность. Применение данной разработки при изучении темы «Эволюционное учение» позволит продолжить формирование у учащихся естественнонаучной картины мира и понять механизмы эволюции и образования новых биологических форм.

**БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**BLOCK-MODULAR TECHNOLOGY
IN THE ORGANIZATION OF BLENDED LEARNING**

Л.В. Янгелова
L.V. Yangelova

Ключевые слова: *дистанционное обучение, смешанное обучение, модульный принцип конструирования учебных (образовательных программ), персонализированное обучение, ИКТ-компетентность, формирующее оценивание.*

Keywords: *distance learning, blended learning, modular design of educational programs, personalized training information and computer competence, formative assessment.*

Аннотация. В статье рассматривается смешанное обучение как инновационный способ трансформирования учебного процесса. Описывается модель блочно-модульной формы обучения на примере темы «Популяционно-видовой уровень» курса Общая биология, 11 класс (углубленный уровень).

Abstract. The article considers blended learning as an innovative way to transform the educational process. The model of a block-modular form of education is described on the example of the topic “Population and species level” of the course General biology, grade 11.

Смешанное обучение – один из трендов современного образования. По оценкам прогнозистов, останется таковым в ближайшее десятилетие.

Смешанное обучение – это сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, в котором используются специальные информационные технологии, что позволяет реализовать наиболее удобный и качественный подход к обучению. Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации смешанного обучения рассматривается как взаимосвязь

содержания учебного предмета и программное обеспечение образовательного процесса.

На сегодняшний день смешанное обучение является инновационным способом трансформирования учебного процесса. Образование все меньше привязано к месту и все больше связано с организацией собственного образовательного пространства.

При организации смешанного обучения ключевую роль играет ИКТ-компетентность учителей и обучающихся.

Самое значимое то, что при смешанном обучении меняется характер взаимоотношений учителя и ученика.

Трансформация роли педагога, расширение образовательных возможностей в связи с использованием онлайн-обучения, формирование субъектной позиции обучающегося, индивидуализация обучения – все это отличительные составляющие инновационной образовательной среды урока в смешанном обучении.

Блочно-модульная технология обучения позволяет совмещать изучение теории и формирование практических навыков. Все это интенсифицирует учебную деятельность на всех ее этапах.

Разделение всего материала какой-либо дисциплины на отдельные блоки дает возможность обучающимся сосредоточиться на определенном объеме информации и степени его усвоения.

Основным видом активности становится самостоятельная работа обучающихся по получению знаний, включая ЦОР.

Педагог только направляет процесс обучения и дает обратную связь.

Для учащихся такая форма работы является предпочтительной, так как они учатся планировать свою деятельность, организовывать и дисциплинировать себя, давать объективную оценку своим знаниям и навыкам.

Очевидными преимуществами блочно-модульной технологии являются:

- итоги работы точно сопоставляются с целями обучения;
- во время разработки модулей происходит уплотнение учебного материала;
- персональная скорость обучения и глубокое погружение в тему повышают заинтересованность учащегося, его мотивацию;
- постоянный контроль знаний гарантирует высокую эффективность обучения;
- есть возможность дифференцированного и лично ориентированного подхода к обучению;
- наличие широких межпредметных связей;
- уровень усвоения материала в меньшей степени зависит от мастерства педагога.

Представляем пример разработанного нами блока-модуля при изучении темы «Популяционно-видовой уровень» курса «Общая биология, 11 класс», углубленный (профильный) уровень.

№ п/п	Раздел 1. Популяционно-видовой уровень			
	Базовые темы	Форма отчета	Количество баллов (max)	ОИИ
1	2	3	4	5
1.	История развития представлений об эволюции	Таблица	3	§ 1–10
2.	Основные положения К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч.Р. Дарвина о развитии органического мира	Проверочная работа	3*	§ 2; 10
3.	Ч.Р. Дарвин. Биография. Возникновение эволюционного учения. Значение теории в жизни Ч.Р. Дарвина и человечества	Участие в пресс-конференции	3	§ 2 ресурсы Интернет

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
4.	Биологический вид и его критерии. Популяции	Л/Р. «Описание видов по морфологическому критерию»	8*	§ 1
		П/Р «Критерии вида» по примерам заданий ЕГЭ	3	§ 1,10
		Решение задач «Динамические показатели структуры популяции»	3	Стр. 12–13
5.	Движущие факторы эволюции. Изменчивость	Л/Р. «Изучение изменчивости»	8*	§ 4
		Ментальная карта «Типы изменчивости»	3	Учебник Захарова
		П/Р «Типы изменчивости» по примерам заданий ЕГЭ	3	
		Решение задач «Закон Харди-Вайнберга»	3	§ 5
6.	Движущие факторы эволюции. Борьба за существование	П/Р. Определение форм борьбы за существование на примерах	3	Стр. 16–17
7.	Движущие факторы эволюции. Естественный отбор	Определение типов ЕО отбора. Сравнение процессов форм отбора	3	§ 6
8.	Приспособленность организмов	Л/Р. «Описание приспособленности организмов и ее относительный характер»	8*	§ 6; 7

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
9.	Микроэволюция. Видообразование. Конвергенция. Дивергенция	Фронтальная работа, индивидуальные карточки	3	§ 8
10.	Обобщение	П/Р «Движущие факторы эволюции» по примерам заданий ЕГЭ	3*	§ 4–8
11.	Главные направления эволюции. Урок-практикум	Л/Р «Выявление основных ароморфозов у живых организмов»	8*	§ 9
		Устное выступление с презентацией	3*	
		П/Р «Главные направления эволюции» по примерам заданий ЕГЭ	3	
12.	Макроэволюция. Доказательства эволюции	П/Р «Доказательства эволюции по примерам заданий ЕГЭ»	3	Стр. 70 Вопрос 2 (ссылка на сайт)
13.	Принципы классификации. Систематика	Индивидуальные примеры классификации растений и животных	3	§ 10
		Фронтальная работа, индивидуальные карточки	2	
14.	Обобщение темы «Популяционно-видовой уровень»	Итоговая контрольная работа 1	18*	§ 1–10
15.	Итоговый зачет		100 *	

Окончание табл.

№ п/п	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
1.	Контрольная работа	9	18
2.	Лабораторная работа	4	8
3.	Доклады, выступления, презентации, устные ответы	2	3
4.	Проверочная / практическая работа	2	3
5.	Фронтальная работа, индивидуальные карточки	1	2
Итого баллов за зачет по теме «Популяционно- видовой уровень»		50	100
Количество баллов зависит от полноты выполненной работы, умения раскрыть содержание темы, ответить на вопросы, умения анализировать, сравнивать, делать выводы, приводить аргументы, использовать примеры, оформлять работу, соблюдать орфографические требования.			

Соответствие рейтинговых баллов и отметки

Общее количество набранных баллов	Отметка / оценка
100–86	5 (отлично)
85–70	4 (хорошо)
69–50	3 (удовлетворительно)
49–0	2(неудовлетворительно)

* – обязательные работы для выставления отметки / оценки в журнал успеваемости

Библиографический список

1. Бабаян А.В., Петренко И.А. Блочно-модульная технология В.А. Ермоленко // *Фундаментальные исследования*. 2008. № 5. С. 41–44.
2. Ефремов О.Ю. Педагогика: Модульно-рейтинговая технология обучения. СПб.: Питер, 2010. С. 309–311.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АНИСЬКИНА Антонина Петровна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова; e-mail: tonya-ru@mail.ru

БАРИНОВА Дарья Евгеньевна – студентка Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, факультет биологии, географии и химии (профиль биология и химия); e-mail: gabriella.dorr@mail.ru

БЕЛОВА Алена Олеговна – магистрант кафедры биологии и физиологии человека ИЕиСТ МГПУ; e-mail: beloch91@mail.ru

БЕРЕЖНАЯ Оксана Викторовна – старший преподаватель кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: zax20111985@mail.ru

БЛАЖКО Ирина Васильевна – преподаватель химии и биологии, филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Хакасия «Черногорский горный техникум», с. Бея; e-mail: blazhko_irina@mail.ru

ГАЛКИНА Елена Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: galkina7@yandex.ru

ГОРЛЕНКО Наталья Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kvn_g@mail.ru

ДЕУЛИНА Юлия Андреевна – Московский городской педагогический университет; e-mail: DeulinaJA@mgpu.ru

ЕВСЮКОВ Александр Николаевич – преподаватель физики, филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Хакасия «Черногорский горный техникум», с. Бея; e-mail: evsyukoff@yandex.ru

ЕНУЛЕНКО Ольга Виниаминовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, химии, экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: enolga@mail.ru

ЗОРКОВ Иван Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры ФЧ и МОБ, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivanatotnet@mail.ru

ИБРАГИМОВА Анастасия Александровна – студентка Московского городского педагогического университета; e-mail: evilgenius212@gmail.com

КОРНЕЕВА Наталья Владимировна – магистрант МГПУ, обучение биологии и химии в профильных классах; e-mail: X-shiva@mail.ru

КОТИХИНА Мария Александровна – магистрант II курса, лаборант кафедры биологии и физиологии человека, Московский городской педагогический университет, институт естествознания и спортивных технологий; e-mail: masha-kotihina@mail.ru

ЛАТЫНЦЕВ Сергей Васильевич – кандидат педагогических наук, доцент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: serg-44117@mail.ru

ЛЕКСАКОВА Татьяна Геннадьевна – студентка, Московский городской педагогический университет; e-mail: leksakovatg@mgpu.ru

ЛИСОВСКАЯ Екатерина Олеговна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, факультет биологии, географии и химии; e-mail: k_lisovakaya@bk.ru

ЛЮБЯЩЕНКО Елена Викторовна – мастер производственного обучения, филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Хакасия «Черногорский горно-строительный техникум»; e-mail: lenal76@yandex.ru

МАСЛЕНКОВА Валентина Александровна – учитель математики, лицей № 2; e-mail: alfrupkin@mail.ru

МАРИНА Антонина Васильевна – кандидат педагогических наук, доцент, кафедра биологии, географии и химии естественно-географического факультета Арзамасского филиала национального исследовательского университета им. Н.И. Лобачевского

МАШТАКОВА Мария Владимировна – учитель биологии, Москва, школа № 556; e-mail: mashtakovavm@gmail.com

МИЛОВИДОВА Екатерина Александровна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, ФБГХ; e-mail: milovidova.katerinka@yandex.ru

МИХАСЕНОК Надежда Иосифовна – кандидат педагогических наук, доцент, кафедра физики и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: mihasenok@mail.ru

НАЙМАН Максим Андреевич – учитель географии, средняя школа № 27 им. военнослужащего федеральной службы безопасности Российской Федерации А.Б. Ступникова; e-mail: maksim.nayman.96@mail.ru

НЕКРАСОВА Неля Анатольевна – преподаватель математики, филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Хакасия «Черногорский горный техникум», с. Бея; e-mail: nekrasova-nela@mail.ru

ПЕТУНИН Олег Викторович – доктор педагогических наук, профессор, Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования; e-mail: petunnin@yandex.ru

ПРОКОПЬЕВА Надежда Владимировна – старший преподаватель кафедры физики и методики преподавания физики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nv07@yandex.ru

ПУШКАРЕВА Яна Евгеньевна – ведущий специалист по дополнительному образованию отдела образования администрации Березовского района Красноярского края; e-mail: pushkareva_moo@mail.ru

СЕМЕНОВА Елизавета Александровна – студентка, Московский городской педагогический университет; e-mail: semenovaa97@mail.ru

СЛЕСАРЕВА Екатерина Евгеньевна – учитель химии, лицей № 10; e-mail: katerinka.kolmakova@inbox.ru

СМИРНОВА Наилия Заиловна – доктор педагогических наук, профессор кафедры физиологии человека и методики обучения

биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: smirnovanz06@mail.ru

СОКОЛОВСКАЯ Олеся Алексеевна – учитель химии, гимназия № 8; e-mail: olesy-kot@mail.ru

ТЕРЕМОВ Александр Валентинович – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры естественнонаучного образования и коммуникативных технологий, Московский педагогический государственный университет

ТЕСЛЕНКО Валентина Ивановна – доктор педагогических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: timof_kspu@mail.ru

ТИМОШИНА Лариса Григорьевна – аспирант II курса, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ferre@yandex.ru

ХАЙБУЛИНА Каринэ Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент, Академия социального управления; e-mail: karinahi@yandex.ru

ХАЧАТУРЬЯНЦ Вероника Евгеньевна – учитель, школа № 1998 «Лукоморье», Москва; e-mail: roni95@yandex.ru

ЧМИЛЬ Ирина Борисовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: irachmil@mail.ru

ШАБАЛОВА Наталья Викторовна – Детский эколого-биологический центр; e-mail: natasha-shabalova@yandex.ru

ЮНОСОВА Любовь Владимировна – заведующая лабораторией кафедры биологии, химии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: yunosova_l@mail.ru

ЯНГЕЛОВА Лариса Викторовна – заместитель директора по УВР, учитель биологии, гимназия № 9, г. Красноярск; e-mail: lv_yangelova@mail.ru

ИННОВАЦИИ
В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

ХII ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Красноярск, 29 октября 2020 г.

Электронное издание

Редактор *Ж.В. Козуница*
Корректор *М.А. Исакова*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

Английский перевод в авторской редакции

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ им. В.П. Астафьева,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подготовлено к изданию 30.12.20.

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 11,5